ANUL XXV - NR. 294

5-6/95

Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ PENTRU CONSTRUCTORII AMATORI

COMANDĂ DE STAT

SUMAR

PREŢ: 800 lei

POŞTA REDACŢIEI

● **SILVIU BORŞ** - Deva; **ŞTEFAN VARRO** - Bocşa Română: Faţă de schema obişnuită a unui oscilator RC realizat cu βE555N (vezi "Circuite Integrate Liniare" - Editura Tehnică), cel din articol are în plus inovaţia modulării în frecvenţă pe pinul de control C(5) cu o tensiune de 50 Hz luată de la secundarul transformatorului de reţea. Indicele de modulaţie se ajustează cu R8=10 KΩ (este bine să se pună iniţial un potenţiometru trimer de 15 KΩ şi să se ajusteze la valoarea optimă). Rezistenţele R6 şi R5 au valoarea de 47Ω (în tabelul de valori eroarea este evidentă). Condensatorul C6 trebuie să fie de bună calitate (de exemplu cu tantal) la o tensiune de 35V. Frecvenţa centrală a oscilaţiilor este aproximativ :

$$f_0 = 1/1,386(R_1+R_2)C_1 = 40 \text{ KHz}$$

În privinţa difuzorului (special) de înaltă frecvenţă, acesta s-ar putea înlocui cu un traductor piezoceramic de ultrasunete (se pare că se realizează la IFA - Măgurele).

● **ARMAND BEISTETER** - Focşani: În numărul 3 al revistei am publicat adresa autorilor Tamaş şi Denis REPKA, cărora vă puteţi adresa direct. Transformatorul de reţea are 40 VA, iar transformatorul mic ridicător de tensiune de la ieşire poate fi de 2-3 VA. Familia REPKA, având o firmă, probabil că intenţionat nu a dat prea multe detalii constructive (un "know-how"). Principial dvs. aveţi dreptate, iar în ce ne priveşte pe viitor vom fi mai exigenţi cu desenele trimise de autori.

● **GEOFFREY CSERGEZAN** - Timişoara; **FLORIN BĂLĂNESCU** - Caransebeş; **IOAN POPA** - Bucureşti; Din păcate în revista FUNK AMATEUR 12/1991 nu sunt date valorile parametrilor componentelor, lucru lesne de înţeles dacă se consideră anunţul ce însoţea schema şi pe care îl reproducem:

> **Bezugsmöglichkeit: Donau Electronik GmbH (Smart Kit), Postfach 1129, Donaustr. 30, Bestell-Nr. B 1049, Preis: 55,90 DM**

Tuturor celor interesaţi de un radar cu ultrasunete le punem la dispoziţie, în numărul prezent al revistei, o altă schemă cu componente discrete şi care este mai uşor de realizat practic. Problema principală este cea a traductoarelor de ultrasunete, o variantă piezoceramică realizându-se la IFA - Măgurele, iar o alta cu ferită magnetostrictivă la ICE - Bucureşti.

● **LIVIU MOLDOVAN** - Bistriţa: Preţurile unor reviste la care este abonată redacţia TEHNIUM sunt :

● **FUNK AMATEUR** (Germania - Berliner Strasse 69, 13189, Berlin - Pankow) 5,4 DM;

● **AMATERSKE RADIO** (Cehia - Jungmannova 24, 11366, Praha-1) 20 KC

● **RADIOTECHNIKA** (Ungaria - Budapest IX, Lonyay u.44V.em.54) 95 Ft (4 DM; 2,55 USD);

● **ELEKTOR** (Germania-Aachen, Süsterfeldstrasse 25, 52072) 8,2 DM

● **KECSKES LADISLAV ALEXANDRU** - Reghin: Domnul Cheregi Sergiu nu are telefon acasă, iar la serviciu numărul este 780 50 40/154. Îi puteţi scrie pe adresa revistei.

REDACTOR ŞEF:
Ing. Ilie MIHĂESCU
REDACTOR COORDONATOR:
Ing. Andrei CIONTU
GRAFICA:
Viorica MUNTEANU
DESENE:
Gabriela GIOVLAN
CORECTURA:
Daniela UNGUREANU
SECRETARIAT:
Marina MARINESCU
DTP:
UNIVERSITAS
INFOPRESS
TOUR S.R.L.

EDITOR:
PRESA NAŢIONALĂ S.A.
ADRESA REDACŢIEI:
Piaţa Presei Libere nr. 1
Bucureşti 79784 Sector 1
Tel.: 222.33.74
223.15.10...49 / 2059

Administraţia:
S.C. "PRESA NAŢIONALĂ" S.A.
Director:
ing. S. PELTEACU
Director economic:
ec. I. CIUCESCU

Abonamentele se fac prin oficiile poştale - catalog 4120.

Difuzorii de presă se pot adresa direct la redacţie, telefonic sau la sediu: Corp C1, etaj 5, cam. 509

MICA PUBLICITATE TEHNIUM

Dumitru Roşioru - Str.Lucreţiu Pătrăşcanu 19 Bl. MC-18A Sc.2 Et.4 Ap.48 Bucureşti, sector 3, oferă: reviste TEHNIUM: 10/1972, 7/1978, 10, 12/1979, 9, 11/1980, 6, 7, 11/1981, 1/1982, 9/1990, 11/1992.

Doreşte reviste TEHNIUM: 7, 11/1974, 3, 6, 7, 8, 12/1978, 2, 3, 12/1994. Scheme: Radioreceptor TOTAL-UE, minicasetofon INTERSOUND WR-34, radiocasetofon SANYO M2402-3FZ, minicasetofon RESOLUTION.

TALON DE COLABORATOR

Numele..............................Profesia..................

Adresa..

....

Telefon..................Articolul propus..

....

....

Pentru rubrica...

Data.........................Semnătura...

NR. În legătură cu articolul "ELECTRONICA ÎN LUPTĂ CU... ŢÂNŢARII", anunţăm pe cei interesaţi că pot cere informaţii de la autor, ing. Viorel CHIRĂSCU, Aleea Crăieşti 2, bl. A47, sc. D, ap. 46, Bucureşti, sectorul 6.

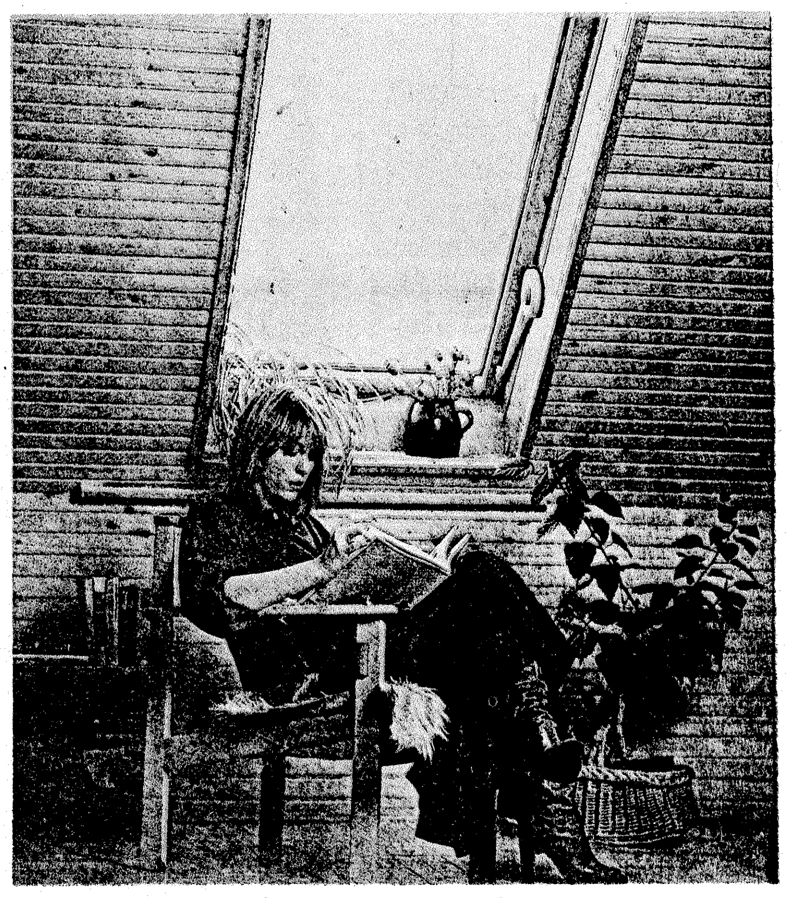
NOI MANIFESTĂRI ENERGETICE ALE PIRAMIDEI

Mult s-a scris şi se va mai scrie despre piramidă, în general, şi despre Marea Piramidă (a lui Keops) în special. Ba chiar se fac mari eforturi, chiar investiţii, pentru a lămuri misterele (energetice !?) ale piramidei!

Evident este faptul că şi piramida fac parte din clasa formelor geometrice " bântuite " de acea "energie de formă", deci capabile să genereze energii încă necunoscute de fizică! Printre aceste construcţii geometriforme aş reţine: conul, paraboloidul, sfera, etc.

Dintr-un unghi de vedere omenirea a pornit la drum cu "captarea" acestor energii de formă chiar de la piramidă, din motive, lesne de înţeles, de tehnologie de construit, aceasta putând fi construită mult mai uşor cu mijloacele şi tehnica acelor vremuri! În perioada modernă, poate, e mult mai uşor să construieşti un con (care este la limită, o piramidă cu o infinitate de muchii!), sau chiar un paraboloid, decât o piramidă!! (bineînţeles la proporţii mai mari decât cele ce se pot folosi pentru studii de laborator!). Şi poate la acestea aspectele energetice sunt mult mai bogate! De ce nu?

Efectuând cercetări de laborator şi de teren în domeniul



bolocaţiei active (radiesteziei), urmare a cărora am scris lucrarea "Biolocaţia activă"' E.T. 1991, am constatat că pentru scopurile popuse (dar şi pentru altele ce vor urma) conul aplatizat, care s-ar apropia de un paraboloid, este de preferat piramidei (!?), dând o sensibilitate şi stabilitate (repetabilitate) a rezultatelor mult mai mari decât piramida! Se pot găsi explicaţii.

Pornind de la rezultatele din acest domeniu am formulat în lucrare o ipoteză deosebită asupra complexului de piramide de la Ghyzeh (Egipt) şi anume: că atât locul de amplasare (poziţia pe glob) cât şi forma (structură, compunere etc) au fost astfel alese pentru a se ghida cel mai bine navele cosmice ale extratereştrilor, ce ne vizitează Terra de la depărtări galactice.

Ghidarea s-ar fi făcut după semnalul radiestezic deosebit de intens generat de piramide, semnal care are capacitatea de a se propaga la foarte mari distanţe fără o atenuare importantă!

Mult se recomandă construcţia piramidelor în proporţii reduse a piramidei lui Keops, bănuindu-se că numai acestea vor "funcţiona" corect şi printr-o orientare precisă!! Dar se pare că lucrurile nu stau întotdeauna tocmai aşa. Cândva împreună cu alţi colegi am experimentat aceleaşi piramide reduse în diverse locuri pentru ascuţitul lamelor de bărbierit (conform brevetului lui Drbal - 1956) sau pentru "păstrarea" produselor alimentare. Şi stupoare, aceeaşi piramidă "ascuţea" lamele metalice în incinta Muzeului Militar Central, însă nu le ascuţea în cabinetul din S.M.C. sau în domiciliul subsemnatului! Identic s-a întâmplat şi în cazul "conservării" alimentelor cu toate că s-au respectat riguros recomandările şi de orientare! În schimb multe piramide construite aiurea, la întâmplare, din diverse materiale, au "funcţionat" ireproşabil în cazul testării influenţei asupra somnului experimentatorului, cât şi în cadrul testelor complexe pentru punerea la punct a noii tehnologii de sănătate - cojoterapia!

În cazul cercetărilor ştiinţifice fundamentale ce le efectuez am finanţat construcţia unei piramide "stas" mai mari în comuna Tarcău, în apropiere de Bicaz pentru efectuarea unor tratamente cojoterapeutice complexe.

Despre această piramidă a fost consemnat un material important în revista Flacăra în anul 1992. Particularităţile de construcţie (materiale netensionate, neenergofage etc.) ale acestei piramide au permis punerea în evidenţă a unor fenomene (manifestări) deosebite şi chiar nesemnalate până în prezent de specialiştii în domeniu.

Înainte de a le prezenta doresc să consemnez faptul că, deşi au fost respectate toate "proporţiile" şi orientările nu am reuşit să "ascut" nici o lamă, în orice zonă am amplasat-o! La fel, nici la produse alimentare nu am constatat posibilităţi de conservare îndelungată! Până la această dată am reuşit să fac câteva experimente cu somnul (dormitul), doar sub piramidă, cu rezultate demne de reţinut! De asemeni în cadrul experimentelor de tratament prin cojoterapie în piramidă am evidenţiat două locuri, pe care, pacienţii suferinzi de insomnii rebele s-au rezolvat într-un timp extrem de scurt, compatibil cu cazurile similare în afara piramidei.

Este de menţionat şi faptul că atât procentajul reuşitelor cât şi eficienţa cojoterapiei cresc substanţial în cazul efectuării tratamentelor în piramidă şi sub aceasta!

Deocamdată concluzii definitive nu se pot trage, dat fiind numărul redus de cazuri abordate!

În materialul precedent semnalasem de un oarecare efect de amplificare de lumină în piramida din lemn. Între timp am făcut rost de aparatură specifică de măsurare şi de înregistrare a imaginilor şi pot confirma prin măsurări la diverse ore din zi că într-adevăr există obiectiv un asemenea efect de amplificare de lumină la piramida din lemn.

Prezentăm într-un scurt tabel, doar valorile măsurate la ora 18h50' în sept. 1994, când soarele dispăruse după deal, din care tabel rezultă o amplificare de lumină "A_L" de cel puţin 25 ori,

TABEL 1

Loc de măsurare	Alături de piramidă		Piramidă			$A_L \approx I^2_p(0)/I^2(0) = I^2_p(v)/I^2(v)$
	Ind "I"	poziţie aparat	Ind. "Ip"	poziţie aparat	loc	
VALORI MĂSURATE Ind. [mA]	1	V	15	V	I	> 25 ori
			10	O		
				V	II	
	1	0		O		
			5	V	III	
				O		

consemnate în ultima coloană a tabelului.

Pentru măsurările de la ora 11 din acea zi sept 1994 s-a calculat o amplificare de lumină mult mai mică doar de minim 2,5 ori, lucru ce apare normal, deoarece ziua lumină în spaţiul adiacent, cât şi în piramidă, este mult mai multă şi diferenţele se sesizează mai dificil! (Amplificarea de lumină se calculează ca fiind pătratul raporturilor indicaţiilor din coloana 4 şi coloana 2, păstrând indicii prevăzuţi în coloanele 5 şi 3, adică "V" cu "V" şi "O" cu "O").

TABEL 2

DATA MĂSURĂRII	CONSUM MĂSURAT (Kwh)	Nr.de zile	CONSUM REALIZAT (Kwh)	CONSUM min.cf.N.I. (Kwh)	ECONOMIE min. (Kwh)
26.07.93	460	-	-	-	-
08.10.93	576	74	116	148	32
05.11.93	606	27	30	54	27
21.02.94	691	108	85	216	131
29.06.94	814	128	123	256	133
14.09.94	943	77	129	154	25

Concluzii:

- CONSUM REAL EFECTUAT PE AN ≈ 337 Kw h?!
- CONSUM MIN. CONF. N.I. PE AN ≈ 712 Kw h
- ECONOMIE [prin dispunerea aparatelor sub piramidă] ≈ 375 Kw h/an

Întrucât piramida nu ne-a ajutat "la conservarea" de durată a produselor alimentare am apelat la un frigider şi un congelator, ce au fost dispuse sub piramidă şi în prelungirea ei. După o funcţionare neântreruptă de peste un an de zile a acestor aparate electrocasnice, având consumurile de energie consemnate pe chitanţele de plată, am comparat cu consumul minim însumat garantat de întreprinderea producătoare din Găeşti. Aceste date au fost consemnate într-un tabel. Şi ce se constată?

O economie de energie consumată de cele două aparate, de peste 2-3 ori mai mare decât ar fi consumul minim garantat de fabrică pentru funcţionarea lor. În tabelul 2 se dă evoluţia consumului de energie electrică pentru frigider şi congelator plasate în interiorul piramidei.

Deci iată că piramida din lemn ne ajută să facem importante economii la energie electrică consumată pentru aparate electrocasnice, lucru despre care nu am întâlnit nici un fel de consemnări în literatura de specialitate!

Iată deci două noi fenomene energetice constatate în piramida, cu specificul că e din lemn!

Pentru cele câteva constatări ale cercetărilor ştiinţifice efectuate până în prezent, cât şi, posibil, pentru multe altele care pot să apară, recomand cu căldură construcţia unor piramide din lemn similare, mai ales la casele din mediul rural sau la munte.

dr. ing. Constantin COJOCARU

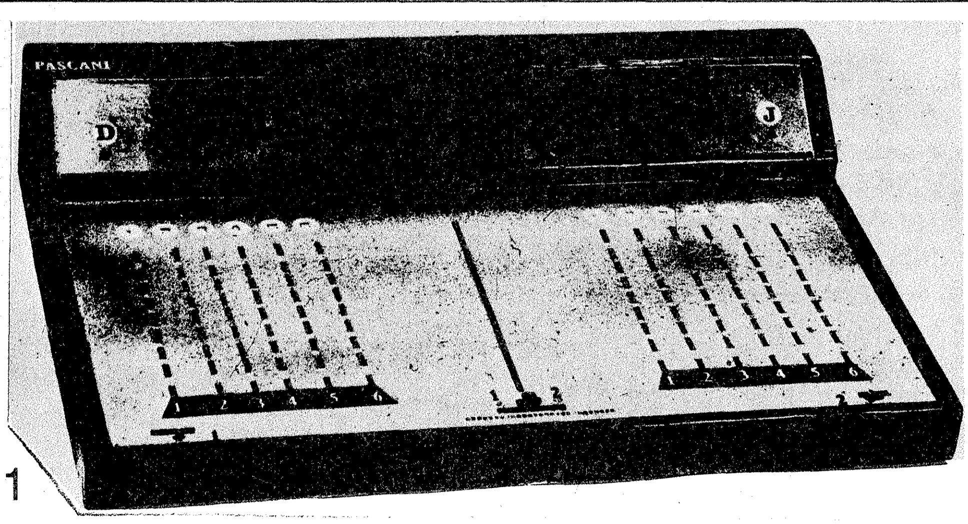
NR. Acestui articol i-am fi putut pune ca motto: "Tot ce nu poate fi obţinut pe calea normalului e eşteptat de la paranormal" - Tudor Octavian - Efectul de piramidă (RL/13.04.1995). Nu l-am pus. Vă dăm însă telefonul d-lui.dr.ing.Constantin COJOCARU (acelaşi care a iniţiat terapia energetică a bolnavilor, terapie ce-i poartă numele), pentru a cere lămuriri şi detalii asupra subiectului în discuţie: 01/617.09.56.

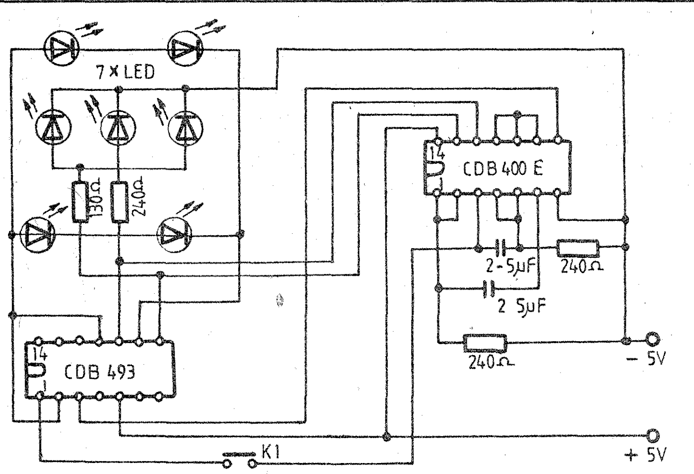
TRANZISTOARE ECHIVALENTE

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boitier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 SC 570	Si	NPN	0,300	0,200	40 (Vcb)		60		T018	2 N 3566	PBC 183
2 SC 571	Si	NPN	6	1,5	18	250	30		T039	2 N 3926	2 N 3924
2 SC 572	Si	NPN	10	3	18	250	30		T060		2 SD 141
2 SC 573	Si	NPN	20	4	18	250	40		T060		2 SC 1190
2 SC 574	Si	NPN	7,5	1	80 (Vcb)	280	5		T05		2 N 5212
2 SC 575	Si	NPN	5	1	80 (Vcb)	210	20		T05	BFX 51	BSX 47-6
2 SC 576	Si	NPN	0,360	0,500	40 (Vcb)	650	40		T018	MPS 6547	MPS 3646
2 SC 577	Si	NPN	0,360	0,500	40 (Vcb)	600	80		T018	BSX 39	BSX 87 A
2 SC 578	Si	NPN	0,600	0,500	60 (Vcb)		60		T05	2 N 1958	2 N 696
2 SC 579	Si	NPN	0,360	0,200	30 (Vcb)		80		T018	2 N 4421	2 N 3011
2 SC 580	Si	NPN	0,800	1	30	250	80		T05	BFY 51	2 N 2218
2 SC 581	Si	NPN	0,140	0,030	30 (Vcb)	230	70	100	T018	BF 200	BF 251
2 SC 582	Si	NPN	4	0,100	300		30	150	T066	2 SD 157	BF 471
2 SC 583	Si	NPN	0,200	0,025	15	1,3 GHz	25		T072	2 SC 568	2 N 5053
2 SC 584	Si	NPN	17,5	2	80 (Vcb)	200	10		T060	2 N 5216	2 N 5598

"DIVERTIS"

Divertis este un joc electronic ce are la bază indicația luminoasă a zarului electronic. Se știe că multe jocuri au la bază (pentru mutarea unei piese într-un câmp de joc) expresia numerică (un nr. de la 1 la 6) a zarului clasic. Dispozitivul descris în continuare înlătură zarul clasic, destul de zgomotos în rostogolirea sa pe diferite suprafețe, ca dealtfel și ușor de pierdut, cu zarul electronic.


1



2

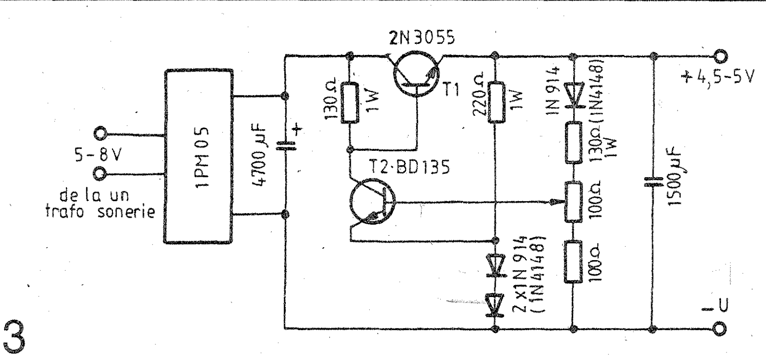
Pe panoul frontal sunt așezate două grupuri de câte 7 leduri (fig. 1) care, la apăsarea pe unul din cele două butoane de start, afișează un anumit număr.

Fiecare din cei doi jucători are așezat pe bulinele galbene de start câte un pionaș ce urmează a-l deplasa în jos, pe câte o liniuță albastră (putea fi acolo o căsuță, cerc etc.) până ajunge la sosire, pe banda neagră. Mutările se fac în funcție de indicația luminoasă a zarului. (Cade de trei ori la rând 5, pionul de pe coloana respectivă coboară pe trei liniuțe etc.) este considerat câștigător jucătorul care a ajuns primul cu toți pionii pe linia de sosire (numerele de pe banda neagră). Comutatorul din mijloc permite trecerea pe lucru a zarului din dreptul fiecărui jucător.

La libera alegere, în funcție de fantezia copiilor, zarul poate fi folosit la o multitudine de jocuri, varianta propusă de noi este una orientativă. Clasicul joc de table, dotat cu două dispozitive din acestea, devine un joc ... electronic!

Schema electrică (fig. 2)

Montajul este compus din două circuite integrate, de producție românească, un numărător CDB 493E și un operator cvadruplu SI-NU cu două intrări de tipul CDB400E. Numărătorul 493 va număra până la 6 (cele 6 nr. ale zarului) prin conectarea pinului 11 la 2 și a pinilor 8 și 9 la pinul 3 prin intermediul a două porți NAND din circuitul 400. Celelalte două porți ale operatorului sunt folosite ca



3

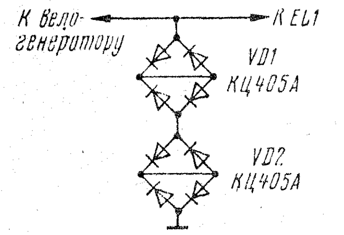
oscilator pentru comanda lui CDB 493. Comutatorul K1 din schemă este de fapt dublu, pentru ca fiecare din cei doi jucători să aibă un buton în fața sa; în felul acesta tabla de joc rămâne liberă, pe ea nu se plimbă decât cele două grupe de câte 6 pioni. K2 nu este figurat în schemă dar el este butonul din mijlocul montajului care trece alimentarea la unul sau celălalt dintre jucători.

Întrucât circuitele utilizate necesită o tensiune stabilă de 5V am folosit un alimentator care să debiteze această tensiune stabilizată și bine filtrată (fig. 3).

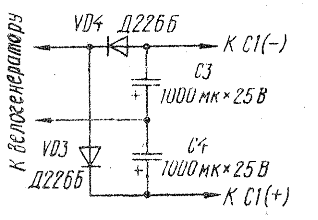
Montajul funcționează perfect și cu o baterie de 4,5V.

Dorel SAUCIUC - Pașcani

STABILIZATOR DE TENSIUNE PENTRU FARUL DE BICICLETĂ



1



2

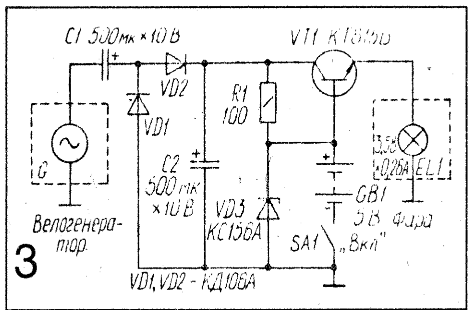
Autorul dispozitivului consideră varianta optimă de stabilizare a iluminării farului este utilizarea unui sistem combinat de alimentare a acestuia care asigură luminiscența lămpii chiar atunci când bicicleta staționează. Dar, pentru aceasta, pe lângă stabilizatorul de tensiune, care lucrează asociat cu generatorul bicicletei, este necesară o baterie de

(continuare în pag. 6)

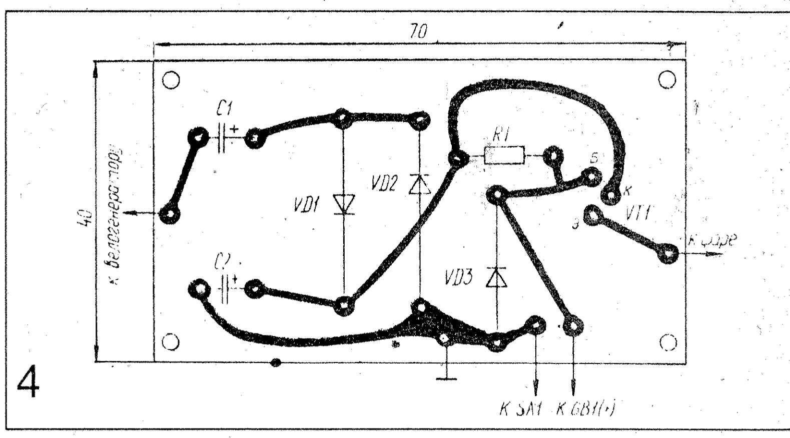
(continuare din pag. 5)

acumulatori (fig. 1) având tensiunea comună de 5 V.

Cu diodele VD1, VD2 și condensatoarele C1, C2 este realizat redresorul cu dublare de tensiune, iar cu dioda stabilizatoare de tensiune VD3 și tranzistorul VT1, un stabilizator a cărui particularitate constă în aceea că în calitate de tensiune de referință, până la un moment determinat, este utilizată bateria GB1. În stare de staționare sau de rulare a bicicletei cu generatorul nefuncționând, după închiderea contactelor decuplatorului SA1, se aplică tensiunea bateriei prin joncțiunea de emitor a tranzistorului, la becul de iluminare.



În această situație tranzistorl îndeplinește un rol pasiv de diodă. Chiar dacă generatorul bateriei este adus adus în stare de funcționare, tensiunea sa va fi redresată și atunci când va atinge o valoare de aproximativ 0,7 U_{bat}, condensatorul C2 se încarcă până la o tensiune care depășește cu puțin tensiunea bateriei. În această situație tranzistorul trece în regim activ și începe îndeplinească rolul de regulator în stabilizatorul de tensiune. Cu toate că coeficientul de stabilizare este mic, aceasta este întru totul sufient pentru becul cu incadenscientă. Dacă tensiunea pe condensatorul C2 depășește tensiunea bateriei cu nu mai mult de 0,1...0,5V bateria va asigura numai curentul de bază al tranzistorului care este de h_{21e} ori mai mic decât în cazul alimentării farului fără velogenerator. Pentru valoarea minimă h_{21e} a tranzistorului KT 815 B acest curent nu depășește 7 mA. Un asemenea regim este posibil pentru o viteză de rulare mică și medie. Dacă viteza de rulare crește, tensiunea pe condensator crește de asemenea și este suficientă pentru alimentarea tranzistorului cu curent de bază. În această situație circulă curent prin rezistorul R1, în bateria de acumulatori, adică începe încărcarea acesteia. Dioda stabilizatoare de tensiune servește pentru: limitarea tensiunii pe baterie, prevenirea supraîncărcării acesteia și asigurarea funcționării dispozitivului în condițiile în care bateria este deconectată. În ultimul regim, dioda stabilizatoare joacă rolul de sursă de tensiune de referință. Dispozitivul se cuplează în serie cu unu din condensatoarele care unesc velogeneratorul cu farul. În montaj se pot utiliza tranzistoarele KT815A-KT815G, KT805AM, KT805BM, KT807A, KT807B, KT817A-KT817B și orice diode redresoare având curent admisibil nu mai mic de 300 mA. Acumulatoarele trebuie să aibă suficientă capacitate. Este de dorit ca toate componentele, în afară de decuplator și bateria de acumulatori, să fie dispuse pe un cablaj imprimat



(fig.2). Tranzistorul trebuie dispus pe un radiator mic dintr-o plăcuță din A1, având grosimea de 1...2mm și dimensiunile 20 x 40 mm. Placa împreună cu bateria se dispun într-o cutie, de dimensiuni adecvate, care se fixează pe ghidon. Dacă corpul farului permite, piesele se pot monta în acesta. Dacă farul utilizează becuri cu filament pentru tensiunea de 6,3V trebuie să se mărească numărul de acumulatori până la 6-7 (tensiunea în jur de 8V), iar dioda stabilizatoare de tensiune să se înlocuiască cu D814A, sau alta, pentru o tensiune de aproximativ 7,5V. Pentru mai mare comoditate, pe carcasa dispozitivului se pot dispune borne pentru încărcarea bateriei la domiciliu, fie pentru alimentarea unui receptor tranziționat pe timpul călătoriei.

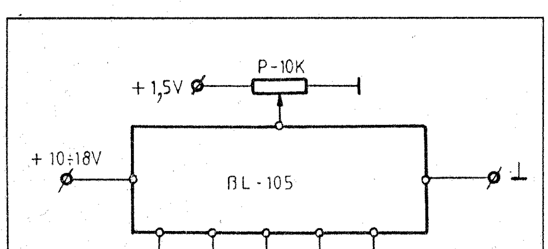
După revista RADIO de ing. **Ștefan IANCIU**

INDICATOR OPTIC DE VOLUM

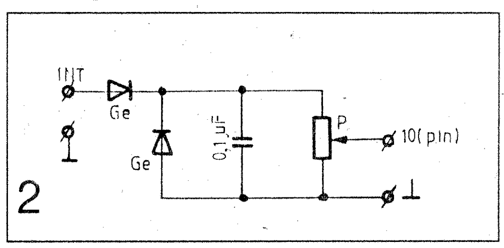
Propun celor interesați de construirea unui indicator optic de volum o schemă deosebit de simplă.

Schema este alcătuită dintr-un circuit integrat bL 105 (bL 106)căruia dacă i se aplică la intrare un curent continuu, LED-urile se vor aprinde funcție de valoarea tensiunii la intrare.

Potențiometrul de volum al casetofonului va fi înlocuit cu un potențiometru dublu sau va fi adaptat în așa fel încât cele două potențiometre să aibă aceeași sursă.



Valoarea rezistenței potențiometrului P din figura 1 va fi aleasă în funcție de tensiunea aplicată la intrare. Eu am ales P=10 KΩ pentru tensiunea de intrare de 1,5V.

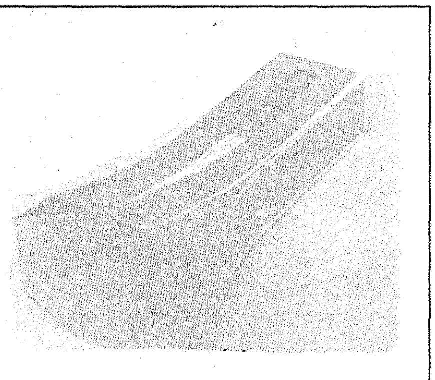


Dacă în loc de curentul continuu aplicat potențiometrului P se introduce semnalul de la difuzorul casetofonului, și înaintea potențiometrului se introduce montajul din fig.2, se obține un excelent VU-METRU cu LED-uri. Pentru varianta stereo se va dubla montajul și intrările se vor monta fiecare pe un canal.

Dan Cătălin BĂTRÂNU - Onești

SENZIFON

"Senzifonul" (fig. 1, fig. 2) face parte din categoria instrumentelor muzicale electronice neprofesionale (montaje hobby, de divertisment). Montajul cuprinde un generator de tonuri construit cu un circuit integrat C-MOS de tipul MMC 4049 (fig. 3). Frecvenţa generatorului este modificată prin introducerea în circuit a unor rezistenţe. Alegerea tonurilor se face cu patru comutatoare senzoriale realizate cu porţile amplificatoare - inversoare ale circuitului integrat MMC 4049.



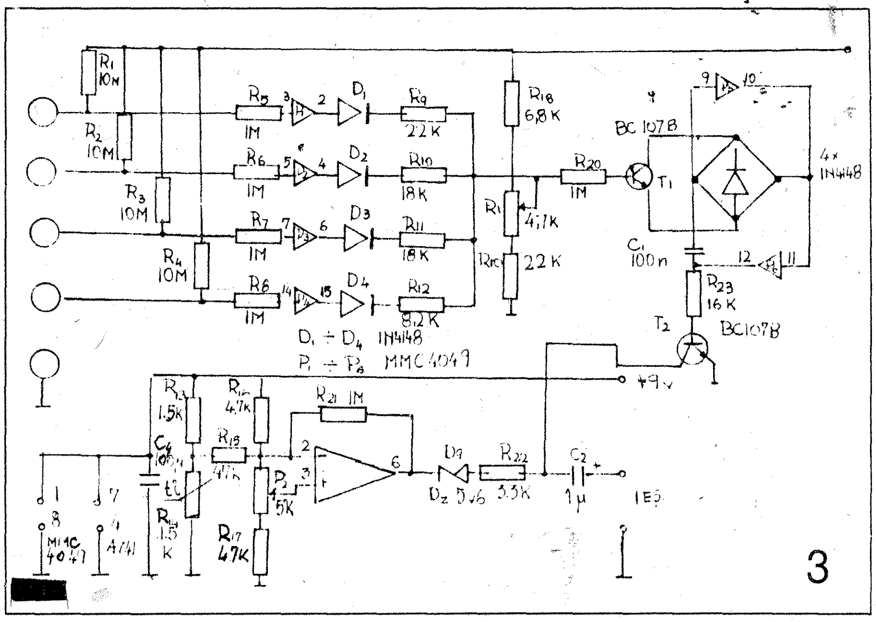
1

Comanda întregului montaj este realizată de o punte Wheatsone. Pe o ramură a acesteia se află un termistor, pe alte două ramuri rezistente şi pe a patra ramură un circuit integrat BA 741.

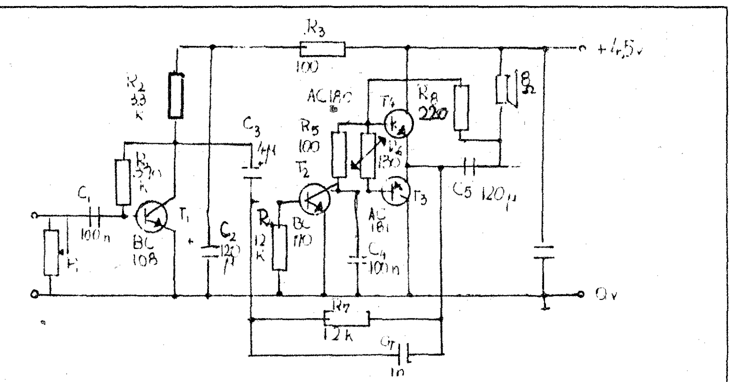
Atunci când temperatura creşte, în jur de 30° C, termistorul provoacă dezechilibrarea punţii care este sesizată de circuitul integrat. La ieşirea acestuia apare o tensiune care comandă restul circuitului.

Dacă temperatura scade sub 30° C puntea se echilibrează şi tensiunea la ieşirea circuitului integrat va fi zero.

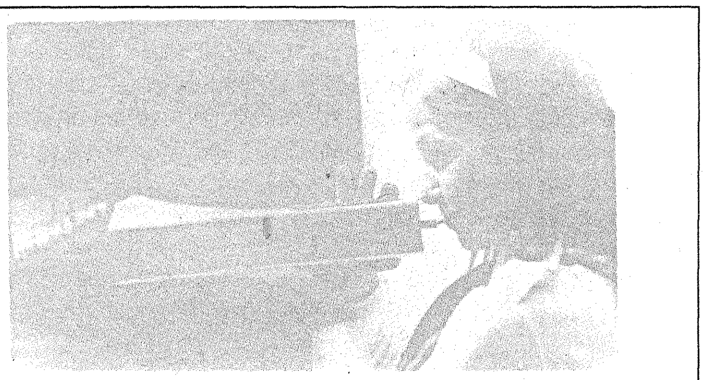
Semnalul este amplificat de un etaj de amplificare cu patru tranzistoare (fig. 4). Montajul este alimentat la o tensiune de 9V.



3



4



2

Modul de utilizare al senzifonului este foarte simplu.

Termistorul este plasat într-o capsulă care, atunci când este introdusă în mufa tip Jack, închide circuitul şi astfel montajul este alimentat. Întâi introducem termistorul în gură pentru a creşte temperatura acestuia până la 30° şi, apăsând simultan pe senzorul care corespunde masei şi oricare din cei patru senzori, vom obţine efecte speciale reprezentate printr-o suită de sunete.

Niculae DOBRESCU - Tulcea

APEL TEHNIUM

Zilnic primim la redacţie telefoane, scrisori şi vizite din partea unor cititori şi prieteni ai TEHNIUM-ului care ne solicită diverse scheme de amplificatoare audio, radioreceptoare, radiocasetofoane, televizoare alb-negru şi color, informaţii despre diverse componente active (tiristori, tranzistori, circuite integrate) ale tuturor firmelor constructoare din lume , echivalenţe (în special) ale acestor componente cu cele fabricate în ţară, etc. Doar o foarte mică parte din aceste cereri (sub 10%) putem, din păcate, să le satisfacem. Ne încearcă un entiment al neputinţei şi de jenă faţă de solicitanţi, că nu-i putem servi. Dar, cum îi putem servi, când fabricile de profil din România nu ne mai pun la dispoziţie nici o documentaţie (a se revedea nr. 8-9/1994) al revistei TEHNIUM), când cel mai nou catalog de componente al redacţiei este unul din 1990, când redacţia revistei nu dispune de fonduri pentru a-şi cumpăra cataloage noi, documentaţii etc.?

Stimaţi cititori: vă rugăm să ne înţelegeţi, nu putem să vă ajutăm în continuare dacă redacţia revistei TEHNIUM nu este ajutată şi sprijinită la rândul ei. Facem apel la toţi prietenii tehnicii în general, şi ai electronicii în special, la toţi prietenii TEHNIUM-ului (şi sperăm că avem mulţi) să ne sprijine în completarea bibliotecii noastre tehnice, facem apel la toţi directorii şi patronii de firme să ne "sponsorizeze" cu documentaţii diverse. În paginile sale TEHNIUM-ul va putea să le mulţumească şi să-i facă cunoscuţi.

În speranţa că apelul nostru nu va rămâne fără urmări, rămânem optimişti şi aşteptăm colete pe adresa:

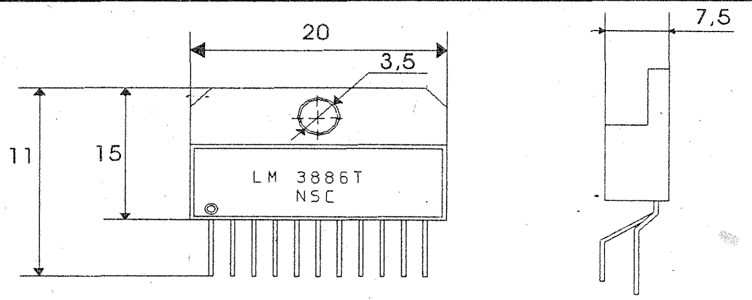
Redacţia TEHNIUM, Piaţa Presei Libere nr. 1, Sector 1 Bucureşti 79784; sau apeluri telefonice la numerele: 222 33 74, 223 15 10/2059.

Vă mulţumim!

AMPLIFICATOR DE PUTERE DE AUDIOFRECVENȚĂ CU CI-LM 3886

Deși curentul actual în tehnica HI-FI înclină spre amplificatoare de putere realizate cu tuburi electronice sau tranzistoare MOS, utilizarea circuitului integrat LM 3886T, produs de Național Semiconductor, conduce la realizarea unui amplificator audio competitiv, de mare performanță.

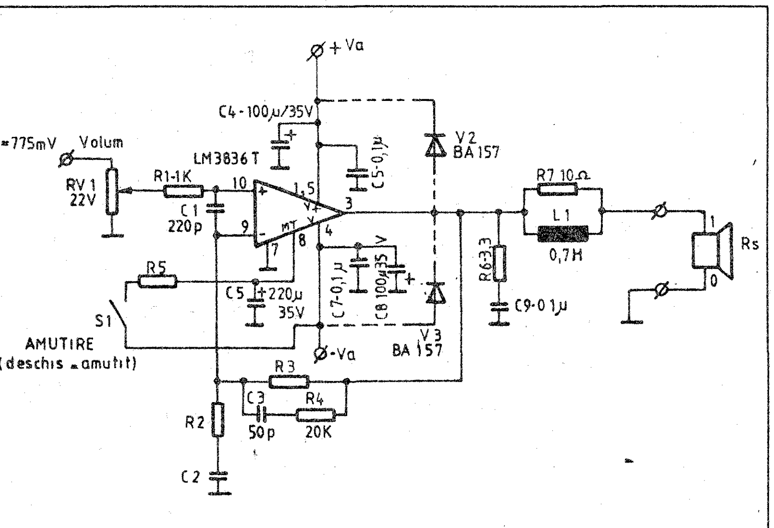
Circuitul poate furniza o putere nominală de 50W/8Ω, cu alimentare de la o sursă simetrică de max.±35V sau 60W/4Ω, cu alimentare la ±28V, cu condiția montării lui pe un radiator corespunzător dimensionat. Puterea de vârf instantanee pe care o



1

poate furniza LM 3886T este de 150W.

Raportul semnal-zgomot este mai bun de 92 dB, ușor inferior schemelor construite cu componente discrete; totuși, palierul de zgomot la intrare al circuitului integrat este de doar 2μV.



2

Distorsiunile armonice totale sunt reduse, de numai 0,03% (inclusiv zgomotul), la putere nominală, pe sarcină nominală, în întreg domeniul de frecvențe audio, iar cele de intermodulație au valoarea maximă de 0,004% (măsurătoare făcută la frecvențele de 20Hz, 1kHz, 20kHz).

LM 3886 are o bună comportare la semnale electrice de tip impuls, circuitul având o viteză de creștere de 19 V/μs. Produsul amplificare - bandă de trecere este de 8 MHz, valoare care permite mărirea sensibilității de intrare pentru o bandă largă de frecvențe.

Circuitul LM 3886 este prezentat într-o capsulă TO 220 cu 11 terminale intercalate (fig.1 - dimensiunile fiind aproximative), cu rezistența termică joncțiune-capsulă de 1°C/W. Trebuie menționat că la capsulă este conectat terminalul 4 (V-), alimentarea cu tensiune pozitivă se face pe două terminale (1 și 5), iar terminalele 2, 6 și 11 sunt neconectate.

Față de amplificatoarele integrate din generațiile mai vechi, LM 3886 are circuitele de protecție în întregime reproiectate. Acestea au drept scop menținerea tranzistoarelor de ieșire în interiorul ariei sigure de utilizare (SOA), prin protecție dinamică. Acest tip de protecție a fost denumit de producător SPiKe^{TM}1. SPiKe^{TM} asigură protecția completă a etajului de ieșire împotriva: supratensiunilor cauzate de funcționarea pe o sarcină inductivă importantă, suprasarcinii, scurtcircuitării ieșirii la masă sau la tensiunile de alimentare, ambalării termice și a supracreșterilor instantanee de temperatură (de altfel, acronimul SPiKe^{TM} provine de la Self Peak Instantaneous Temperature (°Ke) Protection).

Deasemenea, LM 3886 elimină semnalele tranzitorii de ieșire - extrem de neplăcute - pe durata pornirii sau opririi alimentării. Acest lucru este realizat printr-un circuit de protecție la tensiune scăzută, care blochează electronic etajul de intrare la căderea tensiunii sub o limită anumită.

În plus, aplicând o tensiune continuă la un terminal al circuitului, se realizează atenuarea semnalului de ieșire cu cca. 115 dB, obținându-se așa numita funcție de amuțire (mute). Avantajul unei astfel de comenzi, în cazul unui amplificator de putere, care vehiculează la ieșire curenți importanți, este că inhibarea/activarea semnalului de ieșire se face printr-un semnal de curent continuu de nivel redus, nemaifiind astfel necesară înserierea unor întrerupătoare sau contacte de releu cu puteri de rupere mari.

Schema unui amplificator audio de 25W este arătată în fig.2, iar în tabelul 1 sunt indicate valorile tensiunilor de alimentare și ale componentelor care necesită modificări în funcție de varianta aleasă.

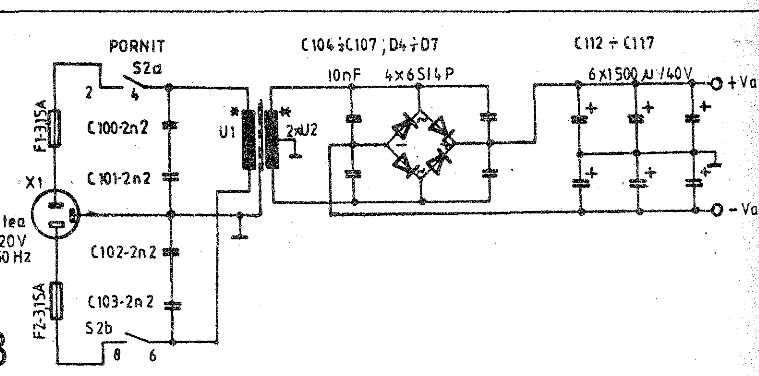
În afară de performanțele anterior enumerate amplificatorul asigură:

- bandă de trecere: 18Hz ... 22kHz;
- neuniformitate: mai mică de ± 0,25 dB, pentru puterea nominală;
- distorsiunile armonice totale: sub 0,03%;
- distorsiunile de intermodulație: mai mici de 0,005%;
- raportul semnal - zgomot: mai bun de 92 dB.

R1 asigură limitarea curentului la intrarea neinversoare, curent care se poate transmite sarcinii în timpul regimului tranzistoriu de pornire - oprire, dacă tensiunile de alimentare sunt sub 1,5V.

C1 elimină perturbațiile de înaltă frecvență de la intrare.

Cu R2 și R3 se asigură amplificarea stabilită pentru aplicația dată, în funcție de puterea la ieșire necesară, sensibilitatea la intrare și performanțele de regim dinamic; C2 asigură câștigul unitar în curent continuu. C3 și R4 diminuează amplificarea la frecvențe înalte, pentru a asigura o stabilitate corespunzătoare. Tot pentru asigurarea stabilității se introduce un pol la ieșire prin R6 și C9.



3

R5 este rezistorul care limitează curentul la intrarea de amuțire iar C5 asigură o constantă de timp mare la activitatea/inhibarea acestei funcții.

Sarcinile capacitive pot cauza instabilitate în funcționare, de aceea s-a considerat necesară separarea amplificatorului de acestea prin grupul L1, C7.

Diodele V2, V3 sunt opționale (circuitul are protecție internă la supratensiuni) și se vor monta doar în cazul în care sarcina are o componentă inductivă importantă (unele incinte acustice cu filtre de separare de construcție specială). Dacă se consideră necesar, se vor utiliza diode de putere mai mare (6DRR4P, de exemplu).

Condensatoarele C4, C8, C6, C7 asigură o decuplare bună a alimentării, care nu trebuie neapărat stabilizată, deoarece circuitul integrat, cu structură de amplificator operaţional, asigură o rejecţie a perturbaţiilor alimentării ridicată (min. 85 dB). Condensatoarele de decuplare trebuie să fie de calitate, cu inductanţă redusă. Ele se vor amplasa cât mai aproape de capsula circuitului integrat. Deasemenea, se recomandă ca toate cele trei condensatoare de alimentare (V+, V-, masă) să fie groase şi torsadate strâns împreună, dacă distanţa între amplificator şi blocul de alimentare este mai mare de 200 mm.

Cablajul imprimat trebuie să asigure: trasee groase pentru zonele care vehiculează curenţi importanţi şi micşorarea cuplajelor parazite între intrare şi ieşire. Se vor utiliza cel puţin trei trasee de masă: unul de intrare (RV1, terminalul 7, C5, C2), unul pentru ieşire (Rs, C9) şi unul pentru decuplări (C4, C6, C7, C8).

Este bine ca sarcina să fie alimentată prin conductoare groase, multifilare, torsadate strâns şi lipite perpendicular pe placa de circuit imprimat.

În fig. 3 este arătat blocul de alimentare (pentru un canal). Transformatorul trebuie să fie de 160 VA, iar tensiunea (2 x U_2) şi curentul în secundar sunt cele din tabelul 1. Bobinajul se face simultan cu două conductoare, iar cele două înfăşurări astfel obţinute se fazează corect, înainte de conectarea la puntea redresoare.

Ca radiator, se poate utiliza cel de tip KNF, produs în ţară de către IPAL Slatina, cu lungimea de minim 100 mm, sau orice alt radiator care asigură o rezistenţă termică mai mică de 0,8°C/W. Se va utiliza obligatoriu pastă termică de contact cu R_{th} mai mică de 0,2°C/W, iar în cazul izolării electrice a capsulei de radiator, folia de mică (cu R_{th} mai bună de 0,6°C/W) se va unge cu pastă termică de contact pe ambele feţe.

Bibliografie

1.***,LM 3886 High - Performance 150 W Audio Power Amplifier with Mute, National Semiconductor Corporation TL/H/11833, October 1993.

2. DeCelles, J.Audio Amplifiers Utilizing SPiKe™ Protection, AN 898, National Semiconductor Corporation, October 1993.

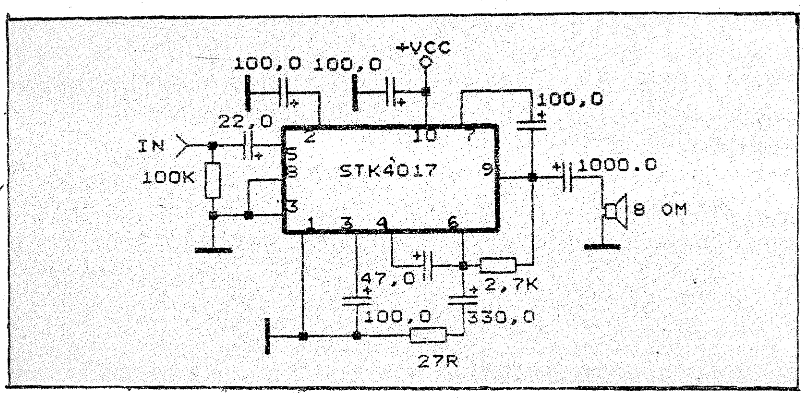
*SPiKe este marcă înregistrată a National Semiconductor Corporation, Santa Clara, California, S.U.A.

Ing. Laurenţiu ŞTEFAN

Tabel 1

P_o [W]	Z_s [Ω]	U_{in} [V]	Z_{in} [KΩ]	$\pm U_a$ [V]	$\pm I_a$ [A]	P_d max [W]	R_{th}rad [°C/W]	R_2 [KΩ]	C_2 [μF]	R_3 [KΩ]	R_5 [KΩ]	U_2 [V]	I_2 [A]
25	4	0,775	10	18	3,5	30	1,5	1,5	33	20	18	14,5	5
25	8	0,775	10	24	2,5	25	1,8	1,1	47	20	20	18	3,5

APLICAŢII CI-STKXX

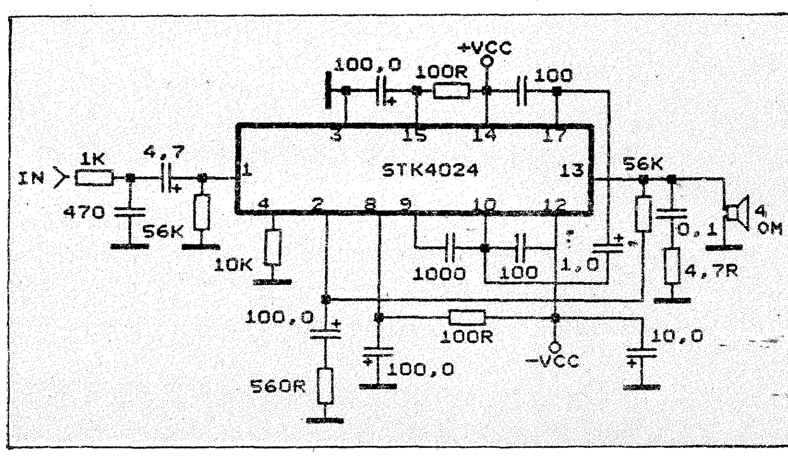


Circuitele enumarate sint amplificatoare de putere executate in tehnologie hibrida, la care difera parametrii electrici, schemele de principiu fiind echivalente.

Domeniul aplicatiilor cuprinde aparatura audio, TV, magnetofoane, picupuri de clasa medie si superioara, precum si unele aparate industriale. Unele performante ale circuitelor (pentru un canal) sint urmatoarele:

	STK4017	STK4019	STK4021	STK4023	STK4025
Pout, nom., W	6,5	10	15	20	25
Ucc, min., V.	12	14	16	17	19
Ucc, max., V.	26	32	38	44	48
Uin, max., V.	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Icc max. (Uin= 0),mA.	120	120	120	120	120
Iout, imp. max., A.	1,5	2	2,6	3	3,3
Kdist. (Pout= 50 mW)	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
(Pout= 0,1 W)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
(Pout= 1 W)	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
(Pout, max.)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Kampl, dB	48	48	48	48	48
Fl, Hz.	20	20	20	20	20
Fh, KHz	40	40	40	60	60
Rs optim., Ohm.	8	8	8	8	8

Circuitele sint incapsulate in capsula SIP-S plastic cu 10 terminale. Pentru a obtine puterea de iesire maximala, este necesar atsarea unui radiator cu suprafata minima de la 60 la 200 cm². Circuitele nu au inclusa in structura sa protectii la temperatura si la scurtcircuituri a iesirii la Vcc sau la masa.



Circuitele enumarate sint amplificatoare de putere cu tensiune de alimentare bipolara, executate in tehnologie hibrida, la care difera parametrii electrici, schemele de principiu fiind echivalente.
Unele performante ale circuitelor (pentru un canal) sint urmatoarele:

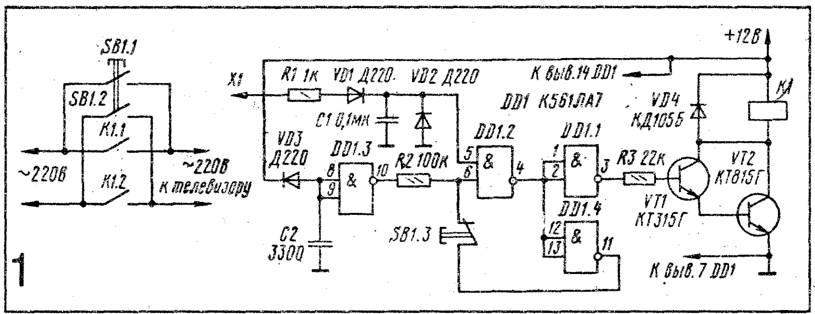
	Pout,W	Ucc,V	Icco,mA	THD,%	Rs,Ohm
STK4024	20	±23	50	0,4	8
STK4026	25	±26	50	0,4	8
STK4028	30	±27	50	0,4	8
STK4030	35	±30	50	0,4	8
STK4032	40	±32	50	0,4	8
STK4034	45	±33	50	0,4	8
STK4036	50	±35	50	0,4	8
STK4038	60	±38	50	0,4	8
STK4040	70	±42	50	0,4	8
STK4042	80	±45	120	0,4	8
STK 4044	100	±51	120	0,4	8
STK4046	120	±55	120	0,4	8
STK 4048	150	±59	150	0,4	8

Circuitele sint incapsulate in capsula SIP-S plastic cu 17 terminale. Pentru a obtine puterea de iesire maximala, este necesar atsarea unui radiator cu suprafata minima de la 60 la 600 cm². Circuitele nu au inclusa in structura sa protectii la temperatura si la scurtcircuituri a iesirii la Vcc sau la masa.

Bibl. L. Danci, E. Turuţa: CI amplif. de putere în AF (Chişinău, '93)

AUTODECUPLATOR PENTRU TELEVIZOR

Dispozitivul a cărui schemă de principiu se rezintă în fig. 1, permite decuplarea automată a televizorului, precum şi decuplarea sa după un oarecare timp (40...50 secunde) de la terminarea emisiunii TV.



Elementul logic DD1.3 şi circuitul de stabilire a temporizării VD3, C2, compun formatorul impulsului de nivel "1", având durata de 2...3 secunde, care apare la cuplarea tensiunii de alimentare.

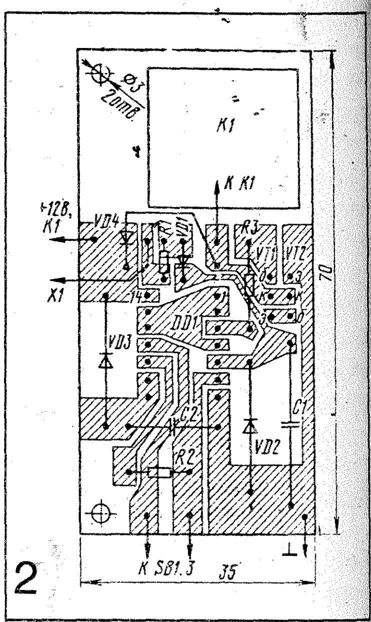
Circuitul de stabilire a temporizării R1, VD1, C1, VD2, formează, din impulsurile de sincronizare cadre, semnalul cu nivelul "1". Elementele DD1.1, DD1.2, DD1.4 formează un circuit logic, iar tranzistoarele VT1, VT2 şi releul K1, circuitul de execuţie. În circuitele de temporizare ale dispozitivului, în locul rezistoarelor cu valoare foarte mare a rezistenţei (deficitare) se utilizează diode cu siliciu (VD3, VD2) polarizate invers, ceea ce a permis folosirea condensatoarelor cu capacităţi mici, gabarite reduse şi, mai ales, fiabile.

La apăsarea butonului SB1, se aplică la televizor tensiunea reţelei şi, din blocul de alimentare, tensiunea de +12 V la schema de autodecuplare a televizorului.

La ieşirea elementului DD1.3 şi deci la una din intrările elementului DD1.2 (terminalul 6) există, pentru un timp determinat de circuitul VD3, C2, nivelul "1".

Circuitul R1, VD1, C1, VD2 formează, din sincroimpulsurile cadru, nivelul "1" la cea de-a doua intrare (terminalul 5) a elementului DD1.2. Astfel, la ieşirea elementulor DD1.1 şi DD1.4, nivelul "1".

Tranzistoarele VT1 şi VT2 se deschid, prin înfăşurarea releului K1 circulă curent, iar contactele închise K1.1 şi K1.2 blochează contactele de reţea ale butonului SB1 care poate fi, acum, lăsat neapăsat. Acest proces nu durează mai mult de 0,5 secunde. Timpul cât este apăsat butonul nu trebuie să depăşească durata impulsului (2...3 secunde) format de circuitul realizat cu elementele VD3, C2, DD1.3.



După lăsarea liberă a butonului, de la ieşirea elementului DD1.4, prin contactele închise SB1.3, acţionează la terminalul 6 al elementului DD1.2 nivelul "1" şi menţine la ieşirea acestuia nivelul "0", iar la ieşirea elementului DD1.1 nivelul "1".

Prin urmare releul K1 rămâne cuplat. După terminarea emisiunilor TV, aproximativ după 40...50 secunde, condensatorul C1 se descarcă prin dioda VD2 până la nivelul "0"; la ieşirea elementului DD1.2 apare nivelul "1", iar la ieşirea elementului DD1.1, nivelul "0". tranzistoarele VT1 şi VT2 se blochează, releul K1 rămâne fără curent contactele sale se desfac şi decuplează televizorul şi însuşi dispozitivul de autodecuplare a TV.

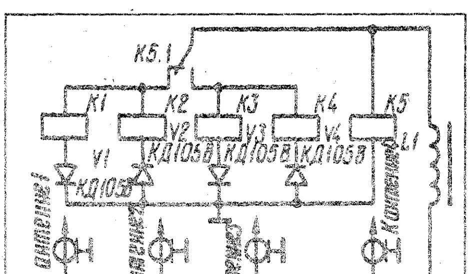
Pentru decuplarea preliminară a televizorului în timpul transmisiunii TV, este suficient să se apere repetat butonul SB1. Contactele SB1.3 se desfac şi, de la ieşirea elementului DD1.3, acţionează la terminalul 6 al elementului DD1.2, prin rezistorul R2, nivelul "0". Aceasta determină apariţia nivelului "1" la ieşirea elementului DD1.2, iar la ieşirea elementului DD1.1 a nivelului "0", ceea ce conduce la blocarea tranzistoarelor, nealimentarea releului K1 şi decuplarea televizorului. Circuitul integrat K561LA7 poate fi înlocuit cu K176LA7. Toate piesele autodecuplatorului sunt dispuse pe un cablaj imprimat reprezentat în fig. 2, care se fixează pe peretele lateral al televizorului.

Utilizarea dispozitivului presupune înlocuirea butonului de decuplare a televizorului, dacă acesta nu corespunde cerinţelor funcţionale pe care trebuie să le îndeplinească butonul SB1, fig. 1.

Din RADIO 4/94

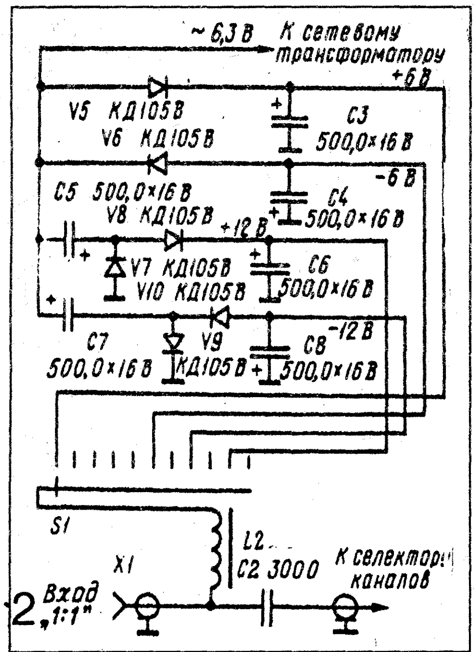
COMUTATOR DE ANTENĂ

În multe oraşe şi localităţi rurale este posibilă recepţia mai multor programe TV ale căror semnale sosesc din diferite direcţii. Pentru vizionarea acestor programe, posesorii de televizoare nu arareori instalează antene individuale pentru fiecare canal TV pe care se efectuează transmisia. De aceea, la comutarea programelor este necesar să se conecteze la mufa de antenă a televizorului, cablul antenei corespunzătoare. O astfel de comutare creează în cele din urmă inconveniențe la utilizarea televizorului.

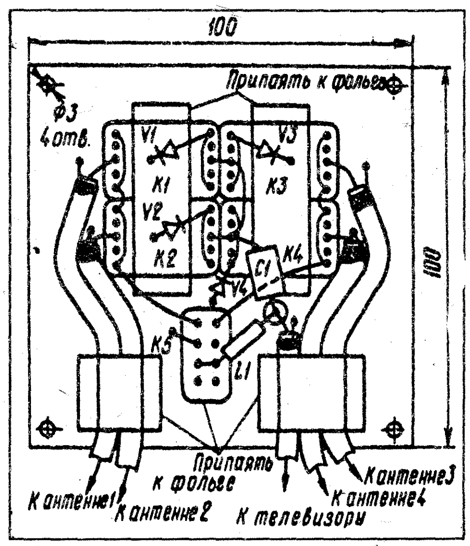


Pentru evitarea acestora se propune, dispunerea pe catargul cu antenele TV a unui comutator de antenă, prevăzut cu cabluri pentru toate antenele şi a unui singur cablu de coborâre pentru TV. Prin acelaşi cablu de coborâre se aplică la comutator tensiunea cu care se alimentează şi comanda acestuia de la blocul de alimentare şi comandă, dispus în interiorul televizorului. Pentru comanda televizorului este comod să se folosească selectorul de canale, acesta urmând să comute simultan şi canalele şi antena. Schema de principiu a comutatorului de antenă se prezintă în figura 1, iar cea a blocului de alimentare şi comandă în figura 2. Comutatorul este format din releele K1-K5 şi diodele V1-V4. Releele K1-K4 comută cu contactele sale antenele necesare (până la 4) la cablul de coborâre. Diodele şi releul K5 descifrează comenzile transmise din blocul de alimentare şi comandă. În blocul de alimentare şi comandă rezultă 4 tensiuni care diferă prin polaritate şi valori: +6V (de la dioda V5 şi condensatorul C3); -6V (V6, C4); + 12V (de la diodele V7, V8 şi condensatoarele C5, C6) şi -12V (V9, V10, C7, C8). Aceste tensiuni se aplică la contactele comutatorului S1 în conformitate cu numerele canalelor programelor recepţionate. Comutatorul S1, de tip 11P1N este cu galeţi. Acesta se fixează pe axa tamburului selectorului de canale, astfel ca la cuplarea canalului necesar să se cupleze şi releul corespunzător al comutatorului de antenă.

De exemplu, în poziţia 1 a comutatorului, aşa cum se prezintă pe schemă, tensiunea de +6V se aplică la comutatorul de antenă, cuplează releul K1 şi se conectează antena 1. În poziţia 8 pe



comutator se aplică tensiunea de -12V, declanşează releul K5, comutând contactele K5.1 şi apoi releul K4 care conectează antena 4. Droselele L1, L2 şi condensatoarele C1, C2 au rolul de separare a curentului de alimentare şi comandă şi a curenţilor de înaltă frecvenţă ai canalelor de televiziune. Condensatorul C2 şi droselul L2 se dipsun în televizor lângă mufa de antenă. În această situaţie rezistoarele sudate la mufă se îndepărtează. Din punct de vedere constructiv, comutatorul de antenă se realizează pe o placă din sticlotextolit placat. Dispunerea pieselor pe placă se prezintă în figura 3. Releele K1-K4 se fixează la placă



cu ajutorul a două scoabe confecţionate din tablă de fier sau alamă, având grosimea de 0,5 mm, care se sudează la placă. Releul K5 se sudează cu corpul la placă. Comutatorul se închide într-o cutie metalică astfel ca, în timpul exploatării să nu pătrundă apă. Piesele care alcătuiesc redresoarele blocului de alimentare se dispun pe o placă separată şi se fixează în interiorul televizorului. Releele K1-K4 sunt de tip RES-44 (cod RS4 569 251). Releul K5 este de tip RES-47 (cod RF4 500 408) sau de orice alt tip care să declanşeze sigur la o tensiune nu mai mică de 10V. Diodele V1-V10 sunt de tipul KD 105 cu orice literă. Droselele L1 şi L2 au inductivitatea cuprinsă între 100 şi 500mH.

Din RADIO 7/1984

Selecţie şi traducere ing. Ştefan IANCIU

TRANZISTOARE ECHIVALENTE

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain min.	Gain max.	Type de boitier	Équivalences: La plus approchée	Équivalences: Approximative
2 SC 2262	Si	NPN	80	8	140	15	30	180	T03	2 SD 732 K	2N 3234
2 SC 2263	Si	NPN	0,250	0,050	55	BF	180		T092	BC 254	BC 414
2 SC 2264	Si	NPN	0,750	1	20	200	100		R182	2 N 2848	2N 3982
2 SC 2265 H	Si	NPN	0,150	0,020	35	550		150	T072	BF 270	BFW 63
2 SC 2267 H	Si	NPN	0,400	0,100	360	70		200	T018	TRS 375	BFT 59
2 SC 2270	Si	NPN	10	5	20	100	140	450	T0126	2 SD 826	2N 6410
2 SC 2271	Si	NPN	0,750	0,100	300	50		80	R195	A 5T 6461	A 5T 6462
2 SC 2274	Si	NPN	0,500	0,500	50	120		150	T092	2 N 1613/46	BC 337
2 SC 2274 K	Si	NPN	0,500	0,500	80	120		150	T092	2 N 4961	2N 4963
2 SC 2277	Si	NPN	0,625	0,500	50	BF	100		T092	BC 485	BC 487
2 SC 2278	Si	NPN	1,2	0,100	300	80		200	B11	BF 717	BF 659
2 SC 2281	Si	NPN	17	1,5	38 (Vcb)		20	200	T136	2 SC 2065	2 SC 2222
2 SC 2282	Si	NPN	34	3	38 (Vcb)		20	200	W164	sans	sans
2 SC 2287 K	Si	NPN	17	1,5	38 (Vcb)		20	200	W163		2 SC 2289 K
2 SC 2287 M	Si	NPN	17	1,5	38 (Vcb)		20	200	W161		2 SC 2289 M
2 SC 2288 K	Si	NPN	34	3	38 (Vcb)		20	200	W163	sans	sans
2 SC 2288 M	Si	NPN	34	3	38 (Vcb)		20	200	W161	sans	sans
2 SC 2289 K	Si	NPN	17	1,5	25 (Vcb)		20	200	W163	2 SC 2495 K	2 SC 2494 K
2 SC 2289 M	Si	NPN	17	1,5	25 (Vcb)		20	200	W161	2 SC 2495 M	2 SC 2494 M
2 SC 2290	Si	NPN	175	20	18	100	10		W52	MRF 421	MRF 454
2 SC 2291 a)	Si	NPN	0,400		100				B39	2 SC 2259	AD 182

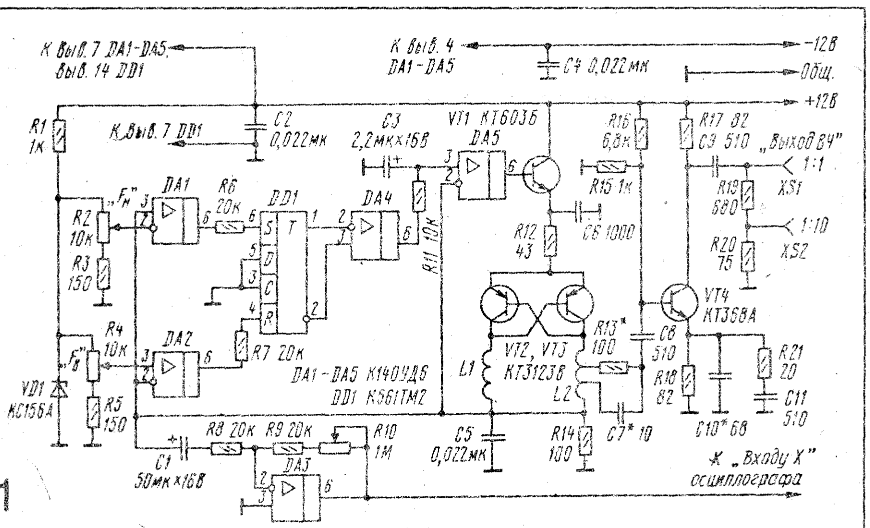
ADAPTOR PENTRU MĂSURAREA CARACTERISTICILOR DE FRECVENȚĂ

Adaptorul a cărui schemă se prezintă în fig. 1, permite - asociat unui osciloscop - controlul și reglarea operativă a unor dispozitive radiotehnice complexe precum filtre, amplificatoare, radioreceptoare, televizoare, antene.

Deși conceput, inițial, pentru a lucra în domeniul undelor metrice pentru TV (48...230 MHz), construcția sa permite modificarea frecvențelor de lucru pentru a fi utilizat în gama undelor decimetrice (300...900 MHz), în domeniul primei frecvențe intermediare a TV prin satelit (800...1950 MHz), sau în gamele UUS pentru radioamatori.

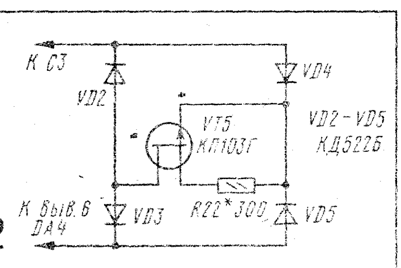
Funcționare, compunere

Este un aparat simplu, de dimensiuni mici, reproductibil; avantajul său principal constă în aceea că întreg domeniul de



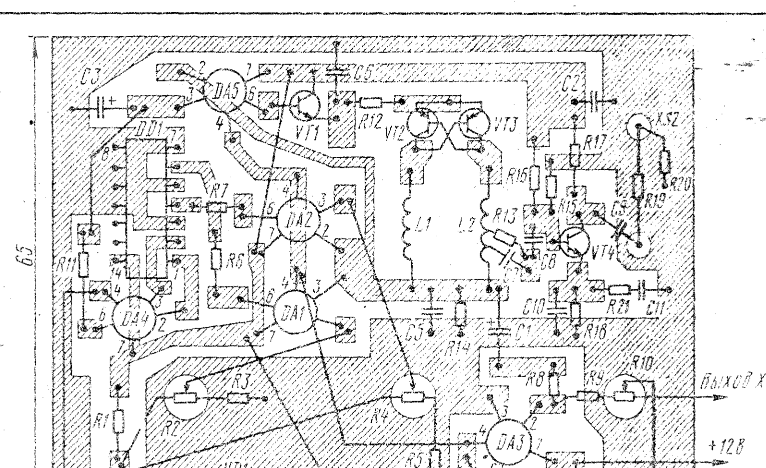
1

frecvențe este acoperit de un singur oscilator baleiat în frecvență (ceea ce este util pentru acordul dispozitivelor de bandă largă, de exemplu amplificatoare de antenă, selectoare de canale TV, ș.a.) și că este prevăzută posibilitatea stabilirii independente a frecvențelor, de început și de sfârșit de baleiaj, cu ajutorul a două elemente de comandă. Se compune dintr-un oscilator baleiat în frecvență (OBF), un generator de tensiune pentru baleiajul osciloscopului și un senzor detector. În compunerea OBF intră, pe lângă componentele principale (tranzistoarele VT2 și VT3), și amplificatorul separator realizat cu tranzistorul VT4. Elementele DA1, DA2, DA4 și DD1 formează generatorul de tensiune triunghiulară; circuitul integrat DA5 și tranzistorul VT1 compun stabilizatorul de curent pentru alimentarea OBF, iar cu circuitul integrat DA3 este realizat amplificatorul de tensiune pentru baleiajul osciloscopului. Oscilatorul de RF este realizat conform schemei de multivibrator, cu sarcină inductivă, ceea ce permite asigurarea întregii game de frecvențe (coeficientul de acoperire în frecvență este aproximativ 5) fără comutări ale elementelor care determină frecvența. Acest lucru se obține prin modificarea curentului prin tranzistoare.



2

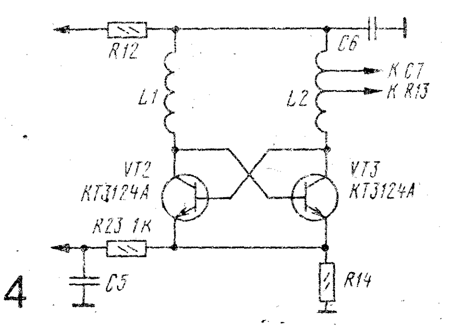
Astfel, la modificarea curentului de la 50 mA la 1,5 mA, frecvența variază de la 48 la 230 MHz. Pentru mărirea stabilității frecvenței, oscilatorul trebuie alimentat de la un stabilizator de curent. Tensiunea de comandă pentru stabilizatorul de curent se formează pe condensatorul C3, se amplifică de către circuitul integrat DA5, iar semnalul de ieșire al acestuia comandă curentul care se închide prin tranzistorul VT1 și, implicit, prin tranzistoarele oscilatorului de RF. Elementele DA1, DA2, DA4 și DD1 asigură reîncărcarea periodică a condensatorului. Ciclul de reîncărcare depinde de poziția cursoarelor rezistoarelor R2 și R4. Tensiunea care se aplică rezistoarelor este stabilizată de elementele R1 și VD1. Amplificatoarele de curent continuu DA1 și DA2 au funcția de comparatoare de tensiune; rolul de tensiune etalon îl joacă cea de pe rezistorul R14, iar tensiunile de comutare sunt determinate de pozițiile cursoarelor rezistoarelor R2 și R4. În situația inițială condensatorul C3 este descărcat, de aceea, pe rezistorul R14 și la terminalele comparatoarelor 3DA1 și 3DA2 va exista o tensiune apropiată de zero. În acest caz, la intrarea R a triggerului DD1 va fi nivelul logic "1", iar la ieșirea S, nivelul logic "0", respectiv la ieșirea directă a trigherului va fi nivel coborât, iar la ieșirea inversoare, nivel ridicat. În această situație, la ieșirea circuitului integrat DA4 va fi o tensiune de 10...11 V și începe încărcarea condensatorului C3 prin rezistorul R11. Mărirea tensiunii pe condensator duce la creșterea curentului prin oscilatorul de RF și la micșorarea frecvenței generate. În momentul în care căderea de tensiune pe rezistorul R14 este comparabilă cu tensiunea pe cursorul rezistorului R4, la ieșirea comparatorului DA2 apare nivelul logic "0", dar starea triggerului nu se schimbă și procesul de încărcare a condensatorului continuă. La creșterea tensiunii pe rezistorul R14, până la nivelul tensiunii pe cursorul rezistorului R2, la ieșirea comparatorului DA1 apare nivelul logic "1", starea trigherului se inversează, de aceea la ieșirea circuitului integrat DA4 va fi o tensiune de -10...-11V și începe procesul de descărcare a condensatorului C3. În această



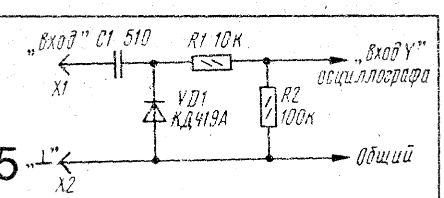
3

situație, comparatorul DA1 se comută în starea cu nicel logic "0" la ieșire, iar triggerul nu basculează și condensatorul C3 continuă descărcarea. În momentul în care tensiunea de descărcare a condensatorului atinge valoarea tensiunii de declanșare a comparatorului DA2, la ieșirea acestuia apare nivel logic "1", triggerul se comută, la ieșirea circuitului integrat

DA4 va fi o tensiune de 10...11V şi, din nou, începe încărcarea condensatorului C3. Astfel, modificând tensiunea pe cursoarele rezistoarelor R2 şi R4 se pot varia tensiunile, la intrările comparatoarelor, între care are loc reîncărcarea condensatorului C3, adică domeniul de variaţie a curentului care circulă prin oscilatorul de RF şi, deci, gama de variaţie a frecvenţei sale. Astfel, aceste tensiuni pot fi stabilite independent, una de cealaltă, asigurându-se astfel independenţa valorilor frecvenţelor limită superioară şi inferioară ale domeniului de frecvenţe baleiat de oscilator. Pe condensatorul C3 se formează o tensiune triunghiulară, nu în formă de dinte de fierăstrău cum se întâmplă în dispozitive similare. De aceea, frecvenţa OBF se modifică, în sus şi în jos, cu aceeaşi viteză. Aceasta a permis să se evite necesitatea unui dispozitiv pentru ştergerea cursei inverse a fasciculului, ceea ce simplifică construcţia. De remarcat că liniaritatea tensiunii triunghiulare nu va fi înaltă, dar este întru totul satisfăcătoare. Dacă liniaritatea are mare importanţă, în circuitul de încărcare al condensatorului, în locul rezistorului R11, trebuie să se introducă un stabilizator de curent realizat conform schemei prezentate în fig. 2. Amplificatorul separator cu tranzistorul VT4, asigură neamortizarea oscilatorului de RF de către sarcină şi, de asemenea, formează nivelul necesar al tensiunii de ieşire: la ieşirea XS1, aceasta reprezintă 100 mV, iar la ieşirea XS2, 10 mV. Pentru sincronizarea desfăşurării osciloscopului se utilizează căderea de tensiune pe rezistorul R14; aceasta este proporţională cu variaţia frecvenţei (întrucât ambele sunt funcţie de curentul care circulă prin tranzistoarele oscilatorului), dar dependenţa este inversă; unei tensiuni mai mari pe rezistor îi corespunde o valoare mai mică a frecvenţei. De aceea această tensiune se aplică la un amplificator inversor (circuitul integrat DA3) având coeficientul de transfer reglabil. La ieşirea acestuia se formează tensiunea pentru sincronizarea osciloscopului, la care este dependenţă directă între tensiune şi frecvenţă. Amplitudinea acestei tensiuni se stabileşte cu ajutorul rezistorului R10. Toate componentele radio ale dispozitivului sunt dispuse pe un cablaj imprimat (fig. 3) din textolit dublu placat. Partea neechipată cu elemente este metalizată şi este conectată la cealaltă faţă printr-o folie dispusă de-a lungul perimetrului plăcii. Această parte este în acelaşi timp şi panoul frontal al dispozitivului, iar piesele se acoperă cu un capac metalic.



4



5

În dispozitiv se pot utiliza următoarele tipuri de componente electronice: amplificatorul operaţional - K140UD6 sau K140UD7 (cu indicii literali A şi B). circuitul logic K561TM2 - 564TV1 sau alte circuite integrate din seriile K561 şi 564 care conţin trigger RS. Afară de aceasta, triggerul poate fi realizat şi pe baza elementelor logice ale circuitelor K561LA7, K561LE5, ş.a. Tranzistoare: VT1-KT603 (cu literele A, B, V, G) KT608(A,B), KT630(A,B), KT815(A,B,V,G), KT817(A-G); VT2 şi VT3 - KT3123A, KT3123V, KT363B (dar se micşorează gama de acord), precum şi KT3101A, KT3124A, KT3132A dar, în acest caz, trebuie modificată schema oscilatorului, în conformitate cu cea din fig. 4; VT4 - KT368 (A,B), KT399A, KT3101A, KT3124A. Dioda stabilizatoare de tensiune: KS147A; KS156A. Conectoarele-priză XS1 şi XS2 pot fi orice conectoare de RF, de exemplu cele pentru televiziune.

Bobinele L1 şi L2 fără carcasă; se bobinează pe o tijă cu diametrul de 2 mm şi conţin câte 5 spire de conductor, având diametrul de 0,5 mm, iar lungimea bobinării 15 mm.

Schema senzorului detector detaşabil este dată în fig. 5. Utilizează diode detectoare de I.F. de tipul KD419A, GD507A sau alte diode similare. Toate elementele sunt dispuse într-o carcasă din material plastic, iar conexiunile dintre ele trebuie să fie cât mai scurte. Capul detector se conectează la osciloscop cu ajutorul unui conductor ecranat.

Reglaje

Reglarea dispozitivului începe cu cea a generatorului de IF. Pentru aceasta, terminalul de jos (conform schemei) al rezistorului R11 se deconectează de la circuitul integrat DA4 şi se conectează la cursorul rezistorului R2. La conectorul-priză XS1 se conectează un frecvenţiometru, apoi rotind cursorul rezistorului R2, se măsoară gama de variaţie a frecvenţei generatorului; coeficientul de acoperire nu trebuie să fie mai mic de 5. Dacă se realizează această cerinţă, se stabilesc limitele domeniului de frecvenţe prin modificsarea simultană a numărului de spire al bobinelor sau, comprimând şi alungind spirele. Dacă coeficientul de acoperire se dovedeşte mai mic, se poate încerca mărirea acestuia prin micşorarea cu 20-30% a valorii nominale a rezistoarelor R3 şi R5. După aceasta se restabilesc toate conexiunile şi ne convingem de capacitatea de funcţionare a generatorului de tensiune triunghiulară. Pentru aceasta, se controlează tensiunea pe rezistorul R14 în timp ce se rotesc cursoarele rezistoarelor R2 şi R4. Apoi, se conectează dispozitivul la osciloscop şi, cu rezistorul R10, se stabileşte desfăşurarea pe orizontală pe întreg ecranul. După aceasta, se conectează la conectorul-priză XS1 o sarcină (rezistor de 75 sau 50 ohmi) şi sonda detectoare, care se cuplează şi la osciloscop, la intrarea "Y" a acestuia.

Pe ecranul osciloscopului trebuie să apară o curbă care reflectă dependenţa de frecvenţă a tensiunii de ieşire. Se ajustează valorile nominale ale elementelor C7, C10, R13 şi locul de conectare al acestora la L2 pentru a obţine o tensiune în jur de 100 mV cu o neuniformitate nu mai mare de 30%. Autorul construcţiei a conectat condensatorul C7 la prima spiră a bobinei L2, iar rezistorul R13 la cea de-a treia spiră, a aceleiaşi bobine, considerată faţă e capătul inferior reprezentat în schemă.

În final, se procedează la gradarea scalelor rezistoarelor R2 şi R4. Pentru aceasta, la intrarea sondei detectoare cuplată la conectorul XS1, printr-un rezistor de 200-300 ohmi, se aplică semnal de la un generator etalonat, cu frecvenţa de exemplu 100 MHz şi se modifică amplitudinea acestuia până se obţine o gradaţie clară pe curbă. După aceasta, cu rozeta "FI" se suprapune începutul desfăşurării cu această gradaţiune şi se însemnează pe scală locul gradaţiunii. Apoi, cu rozeta "FS" se suprapune sfârşitul desfăşurării cu această gradaţiune şi, de asemenea, se însemnează pe scala acestui rezistor. În mod analog se gradează scala pe alte frecvenţe.

Pentru alimentarea dispozitivului se utilizează o sursă de alimentare bipolară, stabilizată, care asigură un curent până la 100 mA la şina de plus, şi de 10 mA pe cea de minus.

Preluare şi adaptare din revista RADIO 1/1994

CALIBRATOR PENTRU OSCILOSCOP

Calibratorul genereazǎ un semnal dreptunghiular de amplitudine precis, stabilitǎ (5 V la borna X1, 50 mV la borna X2), cu frecvenţa reglabilǎ în trei trepte: 100 KHz, 10KHz, 1KHz şi poate fi utilizat pentru verificarea osciloscoapelor.

Deşi schema (Fig. 1) poate pǎrea complicatǎ are avantajul de a utiliza numai douǎ circuite integrate şi de a rezolva o problemǎ dificil de soluţionat în lipsa unui calibrator industrial avizat metrologic.

Din tensiunea bateriei se obţine cu V3 (LM 4041-ADJ) o tensiune de referinţǎ foarte stabilǎ şi compensatǎ la variaţiile temperaturii. Aceastǎ tensiune alimenteazǎ un oscilator stabilizat cu cuarţ (V1-MMC 362 E) şi câteva divizoare de frecvenţǎ încorporate (care din 4 MHz furnizeazǎ 100KHz, 10KHz, 1KHz); prin comutatorul S1 se alege frecvenţa doritǎ. Factorul de umplere al semnalului generat nu este de 50%, dar acest lucru nu constituie o problemǎ. La ieşire se obţine o tensiune cu amplitudinea şi stabilitatea tensiunii furnizate de referinţǎ, fie direct, fie prin divizorul format din R4 şi R5.

Dacǎ R7 şi R8 sunt de 10KΩ, respectiv 30,1KΩ se poate obţine direct, fǎrǎ nici un reglaj, o precizie de 1% a tensiunii de ieşire (inclusiv deriva pe un domeniu de 25 °C). În ceea ce priveşte frecvenţa, precizia iniţialǎ a cuarţului este suficientǎ pentru calibrarea osciloscoapelor. Dacǎ se doreşte o precizie mai bunǎ se pot folosi elementele de reglare R82 (pentru tensiune de ieşire) şi C2 (pentru frecvenţǎ).

Pentru calibrarea osciloscoapelor modul de utilizare este urmǎtorul: se regleazǎ amplificatorul pe verticalǎ din osciloscop pânǎ când pe ecran amplitudinea corespunde cu cea selectatǎ la borna X1 sau X2 a calibratorului; pentru baza de timp reglajul se face la fel considerând perioada între douǎ fronturi de acelaşi tip (crescǎtoare sau dscrescǎtoare) ale impulsurilor.

În loc de referinţa LM 4041 (National Semiconductor), se poate utiliza un βM 723, dar creşte consumul din baterie şi precizia nu mai este aşa de bunǎ (prin reglaj se poate ajunge totuşi la o valoare satisfǎcǎtoare). Se eliminǎ LM4041,R6,R7,R8 şi între punctele A şi B se introduce montajul din Fig. 2 cu βM 723 şi componentele asociate.

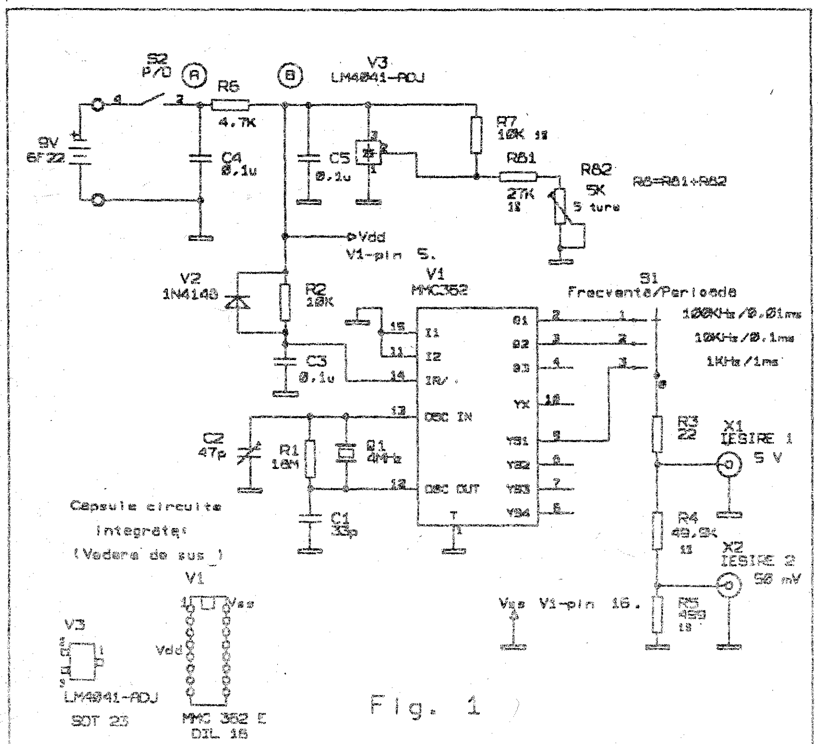


Fig. 1

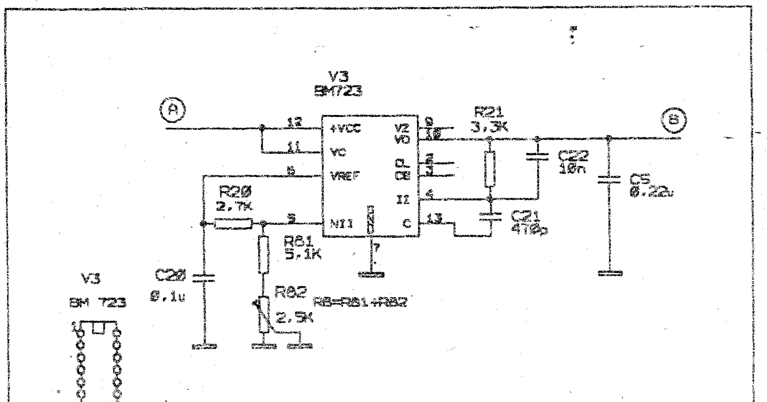


Fig. 2

ing. Laurenţiu ŞTEFAN

Bibliografie:

1. Microelectronica S.A. , *MOS Integrated Circuits Data Book 1989*, p. 295...298.
2. National Semiconductor, *Data Aquisition Databook 1993*, p. 4-117.

TITANII

Spre a lua în mână firul cel lung din care e toarsă odiseea lui Marconi, este interesant de observat că un profesor din München, K. A. Steinheil, proorocise, prin 1837, că „legătura prin telegrafie fără fir va fi în curând cu putinţă". Profeţia era atât de uluitoare, încât se spune că tovarăşii săi de specialitate s'au întrebat cu privire la sănătatea proorocului. El însă nu adăugă nimic, mărginindu-se să refuze a explica sau să-şi retracteze afirmaţia. Dacă şi-ar fi desvăluit mai departe gândurile ce-i treceau prin minte, ar fi rămas probabil în istorie ca un al doilea Jules Verne, un Jules Verne al spaţiului. Iar toate astea datorită faptului că isteţul profesor constatase în chip cu totul accidental, pe când experimenta cu un aparat telegrafic cu două sârme de legătură, că instrumentul funcţiona mai departe, deşi una din sârme se rupsese.

Joseph Henry, un fizician american, la Universitatea Princeton, constată în 1842 că, în descărcarea buteliei de Leyda, fenomenul era unul oscilant (curent alternativ), şi, mai departe, că descărcarea putea provoca alte descărcări în alte circuite, la depărtări apreciabile. Cerceta fenomenul fundamental al semnalizării prin aer.

Apoi se făcu primul mare pas spre telegrafia fără fir — Michael Faraday în 1845, revenind la teoria ondulatorie a lui Huygens, întemeiat pe convingerea fermă că verificarea practică era posibilă. Faraday începu să experimenteze, cu scopul de a găsi dovezi hotărîtoare cu privire la mediul a toate permeator. El propuse teoria după care acţiunea electrică dintre două corpuri era transmisă prin linii de forţă magnetică, datorită eterului. Aceasta era o idee cu totul nouă, depărtându-se mult de vechea „teorie a elasticităţii solide a aerului".

Dar Faraday nu menţionă telegrafia fără fir, şi chiar de ar fi avut asemenea gânduri magice, ele ar fi fost puse în umbră în 1858, când cablul de sub Atlantic fu în chip sonor proclamat ca fiind ultimul mijloc de comunicaţie posibilă între continente. Căci cum altfel ar putea fi transmise mesajele, dacă nu printr'un fir ce leagă cele două puncte ? Cablul era un lucru mai palpabil decât eterul ; şi totuşi multora le-a fost greu să creadă că un fir atât de lung putea fi întins pe fundul mării şi că era purtător de ştiri.

Aveau şi motive pentru a se îndoi. Prima încercare de a pune cablul, în 1857, dăduse greş ; a doua, din 1858, reuşi, dar numai pentru scurt timp, doar atât cât să se facă un schimb de urări între Preşedintele Statelor Unite, Buchanan şi Regina Victoria a Angliei. A treia încercare de a aşeza un cablu în Atlantic, în 1865, fu o mare desamăgire, dar în anul următor neobositul Cyrus West Field reuşi.

Oricum, cablul nu reuşi să înstrăineze chiar toate minţile de ideea „eterului". Experimentatorii care credeau că spaţiul poate fi supus vibraţiilor se îndreptară către bobina de inducţie, ca mijloc generator de unde electromagnetice. Istoria bobinei de inducţie se ridică până la luna Noemvrie din anul 1831, când Faraday descoperi principiul inducţiei. Cu timpul începură să se prevadă felurite aplicaţiuni practice ale bobinei

H. D. Ruhmkorff, un Rus, lucrând la Paris în 1853, adăugă bobinei un întrerupător automat ; apoi izolă secundarul şi micşoră numărul răsuciturilor sârmei, reducând astfel la minimum posibilitatea ruperii. Folosind ca prim izvor de putere o baterie, se puteau genera voltaje mari. Armand H. L. Fizeau adăugă un condensator în jurul întrerupătorului, mărind astfel lungimea scânteielor ce se formau la bornele bobinei de inducţie. Prin 1867, începură să se înfiripeze bănuieli cum că într'o bună zi omul va putea transmite semnale prin aer ; totuşi cei care despreţuiră ideea erau în număr mai mare decât cei care credeau într'însa.

Concepţia lui Faraday cu privire la un câmp de **forţă magnetică inspiră pe James Clerk Maxwell, — profesor de fizică experimentală la Cambridge şi mai târziu la Universitatea din Edinburgh, — care elaboră faimoasa ecuaţie de unde prooroci, doar prin raţionament matematic, existenţa undelor eterice. El dovedi, prin magistralul său tratat asupra teoriei electro-dinamice a luminii, că lumina este un mod**

FARADAY
a văzut departe

In Muzeul Ştiinţelor din Kensington a fost depusă într'o vitrină specială, o scrisoare îngălbenită de vreme. E un document cum există puţine în istoria ştiinţelor şi povestea lui merită să fie cunoscută.

In 1832, fizicianul Michael Farady depunea în mâinile secretarului societăţii engleze de ştiinţe un document secret, cu rugămintea ca plicul să nu fie deschis decât după 105 ani. Termenul s'a împlinit în Decembrie 1937. De faţă fiind preşedintele societăţii engleze de ştiinţe, sir William Bragg, s'a deschis plicul lui Faraday. Cuprinsul a fost o surpriză : el arăta că acum *107 ani Faraday a prevăzut naşterea telegrafiei fără fir.* In scrisoare el spune negru pe alb: forţele magnetice şi electrice se pot transmite ca unde sau vibraţii ale eterului. Adică exact ce ştim noi astăzi despre undele radiofoniei.

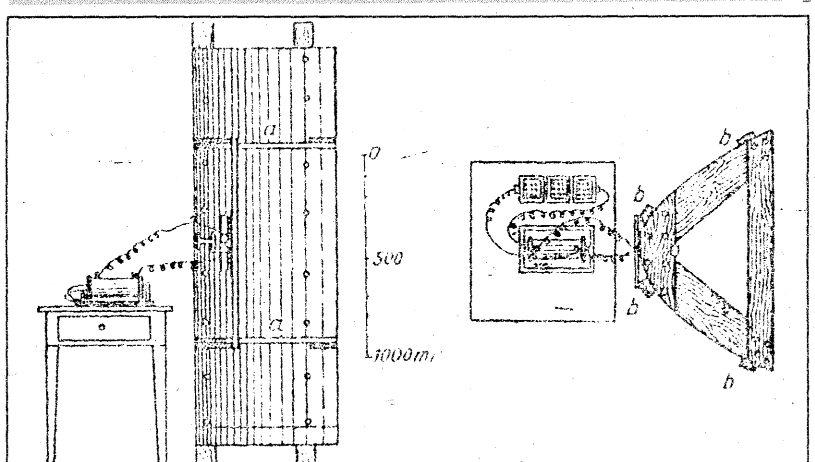
Ca un mare învăţat ce era, Faraday a căutat dovezi pe care să sprijine afirmaţia lui. N'a putut găsi. De aceia, neavând probe pentru teoria lui că undele electrice şi magnetice se propagă întocmai ca undele sonore sau lichide, n'a făcut cunoscută teoria şi a închis-o în plicul secret cu rugămintea de a se deschide plicul după 105 ani.

Dacă Faraday, acum 107 ani, ar fi avut cunoştinţele de matematici ale lui Maxwell desigur că studiul undelor electro-magnetice ar fi mers mai repede şi radiofonia ar exista de cel puţin 50 de ani. Dar Faraday nu ştia prea multă matematică. In schimb, învăţatul acesta mare, care a intrat în viaţă ca ucenic tipograf, avea mult simţ practic. Gladstone, celebrul om de stat englez, i-a vizitat într'o zi laboratorul, s'a oprit câteva clipe în dreptul aparatelor de inducţie electrică şi a întrebat:

— Crezi, d-le Faraday, că toate acestea vor folosi la ceva ?

— Desigur; nu va trece mult şi veţi pune impozite pe ele !

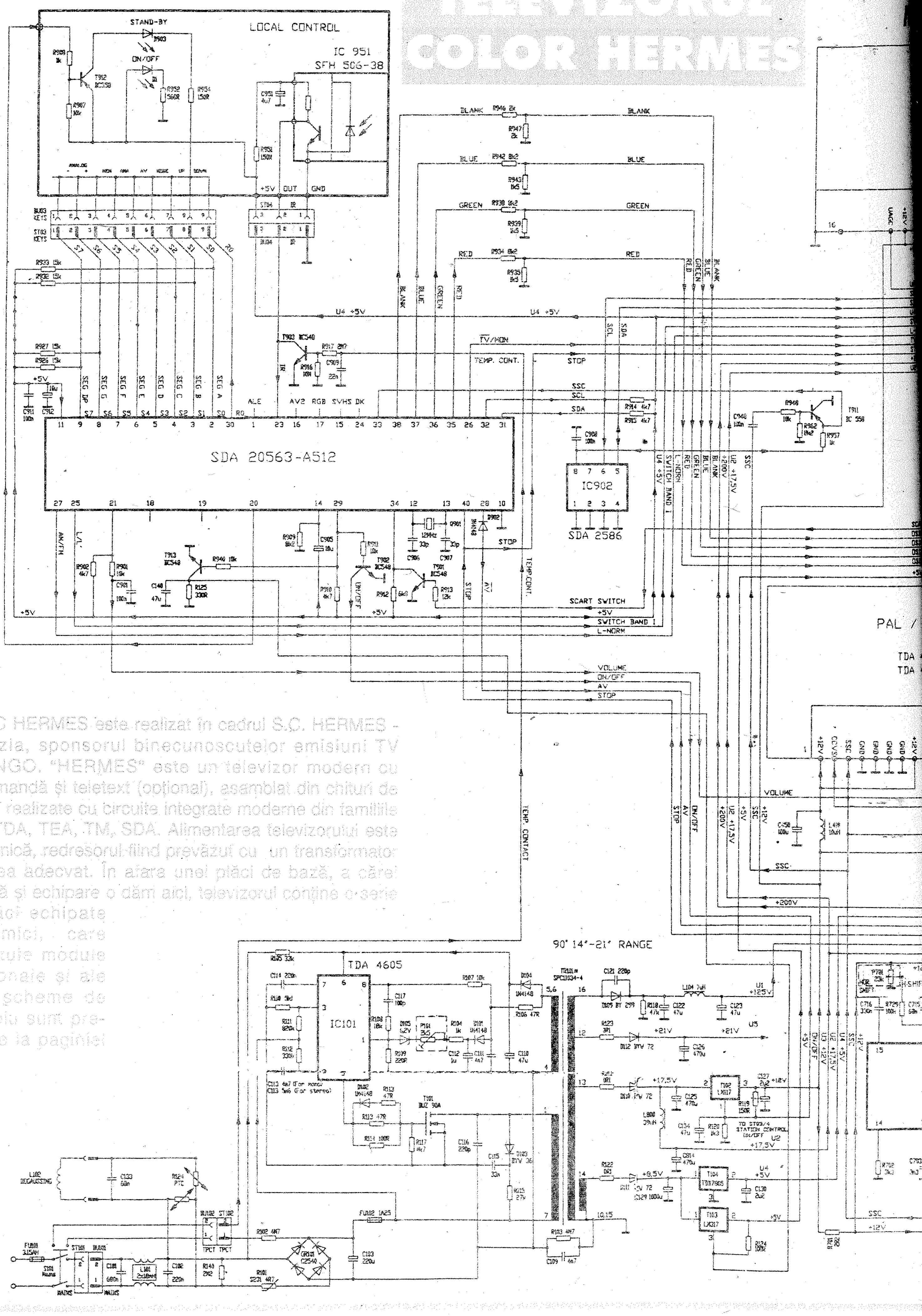
Ca totdeauna, Faraday văzuse departe. Experienţele de inducţie pe care Gladstone le privea cu neîncredere, stau la temelia industriei electrice de azi.



Emiţător cu dipol pentru unda cu λ= 60 cm, cu reflector parabolic (desen original al lui Hertz, 1888)

(continuare în pag. 23)

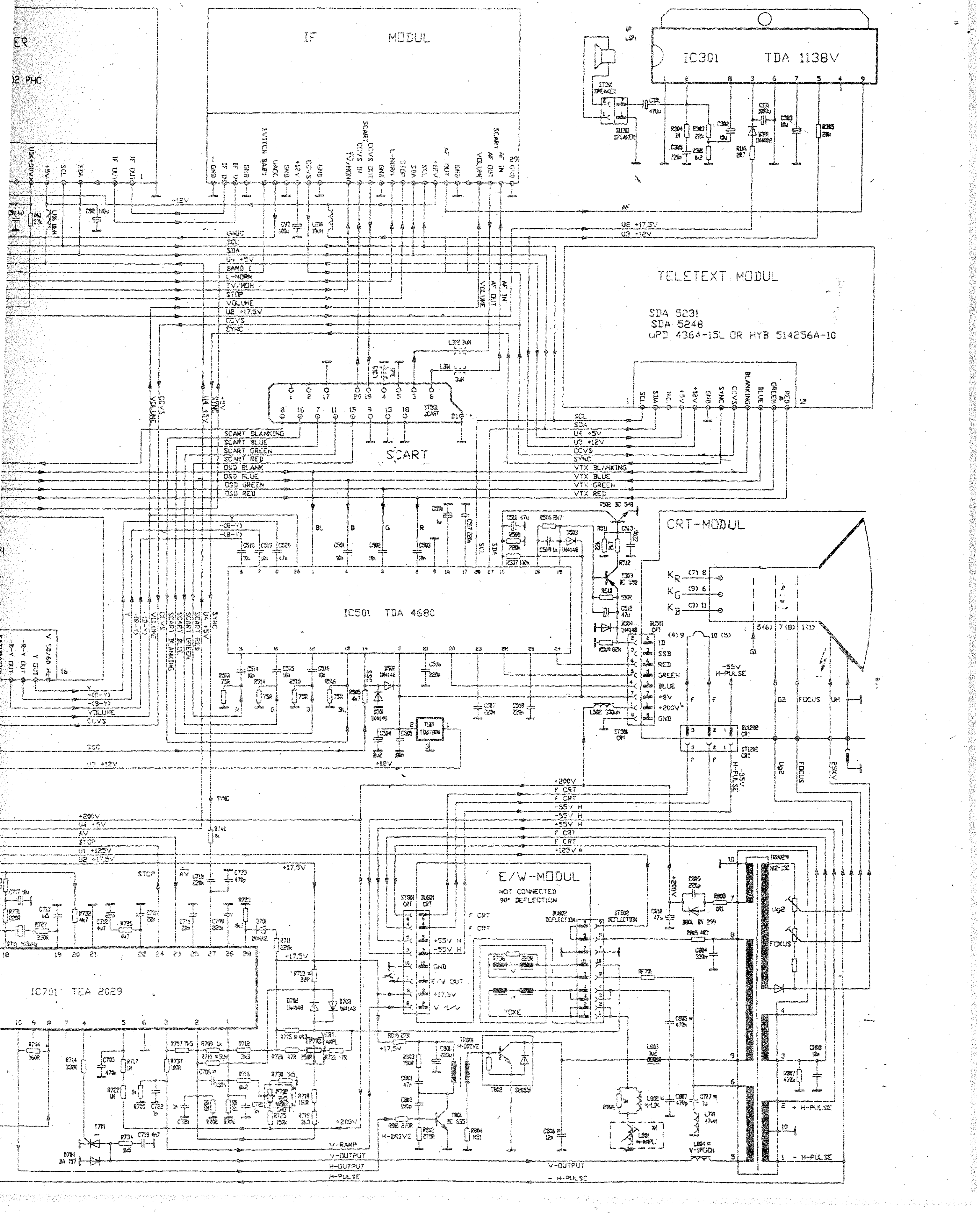
TELEVIZORUL COLOR HERMES



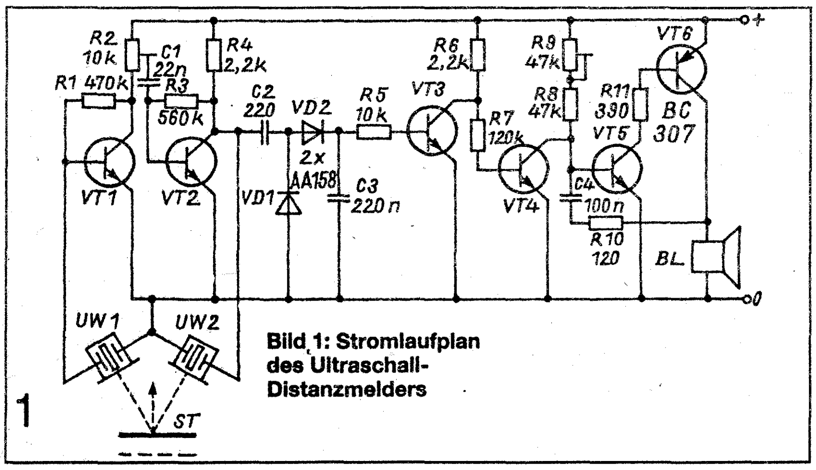
TVC HERMES este realizat în cadrul S.C. HERMES - Slobozia, sponsorul binecunoscutelor emisiuni TV ROBINGO. "HERMES" este un televizor modern cu telecomandă și teletext (opțional), asamblat din chituri de import, realizate cu circuite integrate moderne din familiile TBA, TDA, TEA, TM, SDA. Alimentarea televizorului este economică, redresorul fiind prevăzut cu un transformator de rețea adecvat. În afara unei plăci de bază, a cărei schemă și echipare o dăm aici, televizorul conține o serie de plăci echipate mai mici, care constituie module funcționale și ale căror scheme de principiu sunt prezentate la paginile 25, 26.

SCHEMA BLOC

CHASSIS 10.3 90° MONO

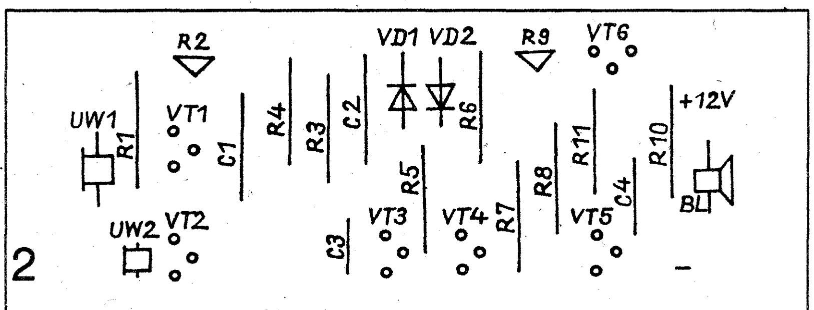


RADAR CU ULTRASUNETE
DETECTOR ELECTRONIC AL DISTANŢEI DE PARCARE

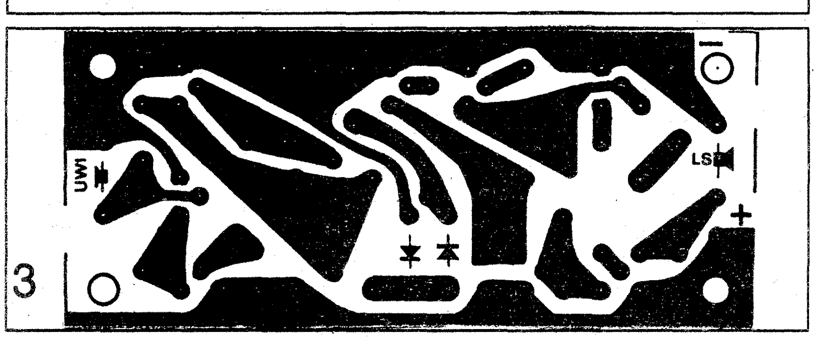


1 Bild 1: Stromlaufplan des Ultraschall-Distanzmelders

Aprecierea distanţelor de ordinul zecilor de cm dintre un autovehicul sau obstacol (perete, alt automobil, ş.a.) este dificilă pentru un conducător auto. Montajul prezentat este un ajutor suplimentar, pentru parcarea autovehicolului, putând fi adaptat şi pentru alarmă antifurt.(fig. 1)



2



3

Circuitul se amplasează sub caroserie, în faţă sau în spate, sau în garaj pe peretele din spate, vizibil pentru şofer.

Când obstacolul ajunge la intersecţia axelor a două dispozitive piezoelectrice alăturate înclinate (UW1, UW2) ia naştere prin reacţie acustică un semnal ultrasonic de 37 KHz ce este amplificat (T1,T2), redresat şi dublat (D1, D2, C3, C2) şi comandă un oscilator (T4, T5, C4, R9) ce debitează pe difuzorul BL.

Semnalul pozitiv ce depăşeşte pragul U_{BE} = 0,6·V deschide T3 şi blochează T4. Condensatorul C4, care fusese până acum scurtcircuitat se încarcă prin difuzor R10, R8 şi R9. Când se atinge pragul de deschidere al T5, se deschid T5 şi T6. Când curentul prin C4 nu mai poate asigura deschiderea T5-T6, acestea se blochează şi procesul deschis se repetă.

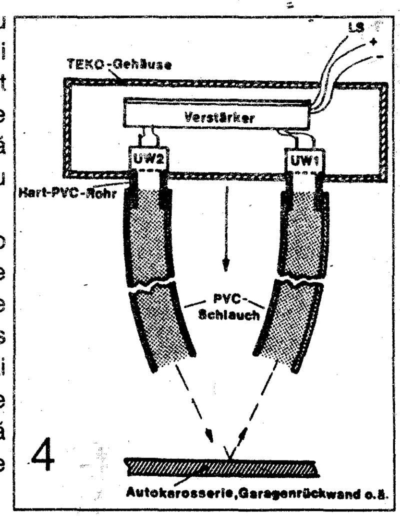
Pentru semnalizare optică, suma rezistenţelor R8 şi R9 trebuie să fie mai mare decât produsul amplificărilor T5-T6 şi rezistenţa lămpii din locul difuzorului. Se adaptează schema conform dispozitivelor concrete ce se vor folosi (ex. C4 = 1 µF/ 15V cu minusul spre baza T5, R8 = 300...400 K, R9 M).

Circuitul poate fi montat pe peretele din spate al garajului, cu indicatorul optic accesibil şoferului.

Circuitul imprimat are dimensiunile 90 x 40 mm (fig. 2 şi 3). Dispozitivele piezoelectrice se montează la o distanţă 70 cm între ele, în carcase cilindrice sau conice ce se prelungesc cu tuburi de PVC moale Ø 8...10 mm (ghiduri de undă). Astfel se evită murdărirea şi lovirea lor şi se realizează direcţionarea dorită a emisiei (recepţiei) (figura 4).

Atenuarea acestui sistem nu afectează funcţionarea circuitului pentru că distanţele semnalizate sunt mici (15-30 cm). Atenţie trebuie acordată separării celor două dispozitive cu un perete, pentru evitarea cuplajului acustic nedorit.

Ansamblul se montează sub caroserie, astfel încât numai capetele tuburilor să iasă în faţă, pe sub bara de protecţie şi îndreptate uşor în sus pentru a sesiza bara de protecţie mai înaltă a altui vehicol). De mare importanţă este unghiul celor două tuburi, care determină distanţa de sesizare a obstacolului.



4

BLOCAREA AUTOMATĂ A UŞILOR

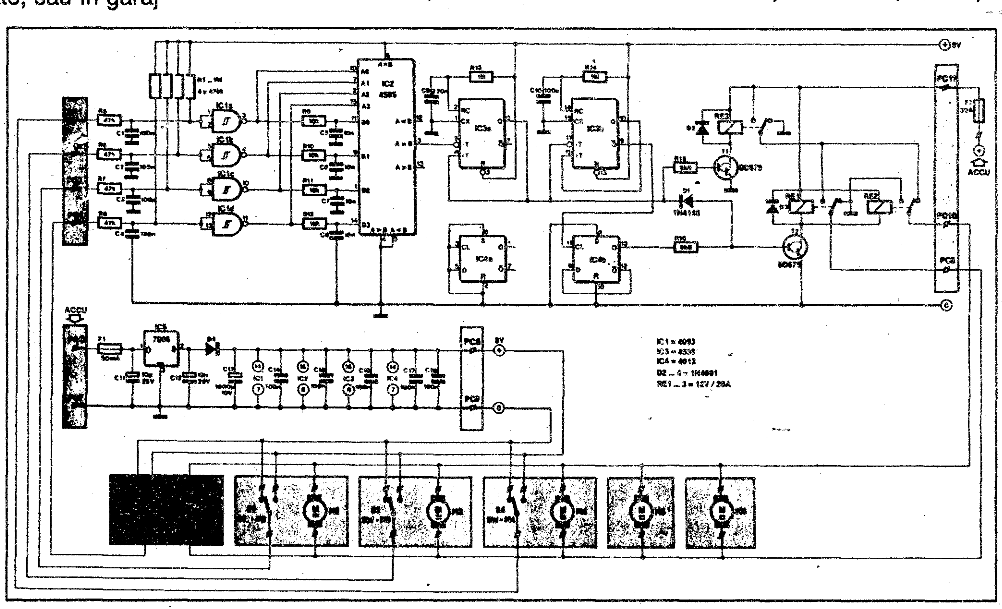
Principalele caracteristici ale schemei sunt: instalarea a până la 4 module "master", protecţie la subtensiune, mod de funcţionare sigur, consum redus de energie, posibilitatea adăugării unei telecomenzi.

Pentru un posesor auto este evidentă siguranţa oferită de blocarea uşilor în cazul unei spargeri. Blocarea mecanică a uşii se realizează prin deplasarea verticală a unei bare acţionate de câte un motor pe o distanţă de cca ± 50 mm. Barele sunt cuplate mecanic cu închizătorile uşilor.

O aşa numită unitate "master" se remarcă prin faptul că deschiderea ei antrenează deschiderea tuturor celorlalte unităţi (de exemplu uşile din faţă), spre deosebire de unitatea "slave", care nu permite deschiderea altor unităţi.

Semnalele de comutare (S1...S4) de la cele 4 unităţi "master" sunt filtrate (R5, C1, IC1a şi corespondentele) şi aplicate direct şi întârziat (R9, C5 şi corespondentele) comparatorului IC2. Ieşirea A=B se schimbă când devine activ unul dn cei 4 "masteri" declanşând monostabilul IC3a şi acţionând prin T1 releul RF3. Durata impulsului monostabilului este corelată cu timpul de deschidere/închidere mecanică a uşii, pentru a nu supraîncăzi motoarele. Releele RF1, RF2 stabilesc direcţia de deplasare a motoarelor (comutare a polarităţii), care este alternantă (prin IC4b, IC3b care stabilesc direcţia următoarei mişcări doar după încheierea deplasării curente).

Alimentarea circuitelor cu 8V şi existenţa unei capacităţi de rezervă de 1000 µF permite funcţionarea cu o baterie mai slabă şi cu o independenţă

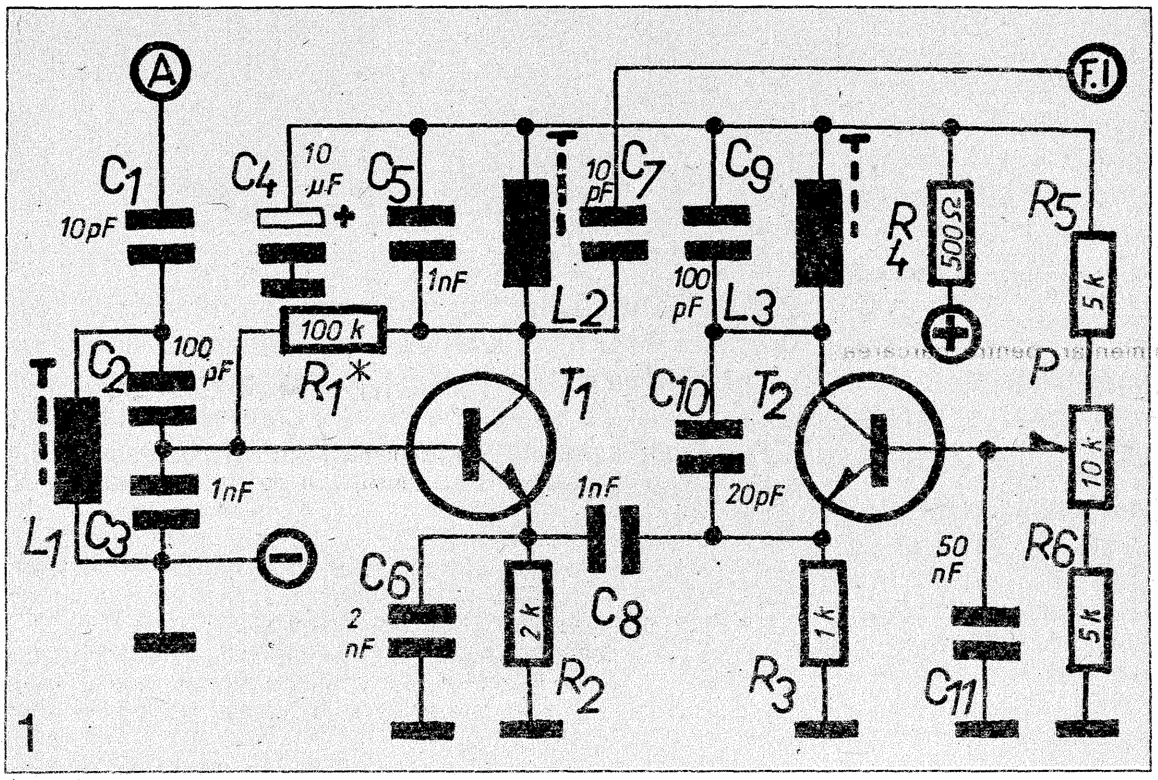


de cca 10 s faţă de întreruperea alimentării. În schemă sunt prezentate 4 unităţi "master". Întrucât în majoritatea cazurilor ajung 3, a 4-a intrare poate fi adaptată unei telecomenzi.

Pagină realizată de Ing. Marius UNGUREANU

MIXER PENTRU UNDE SCURTE

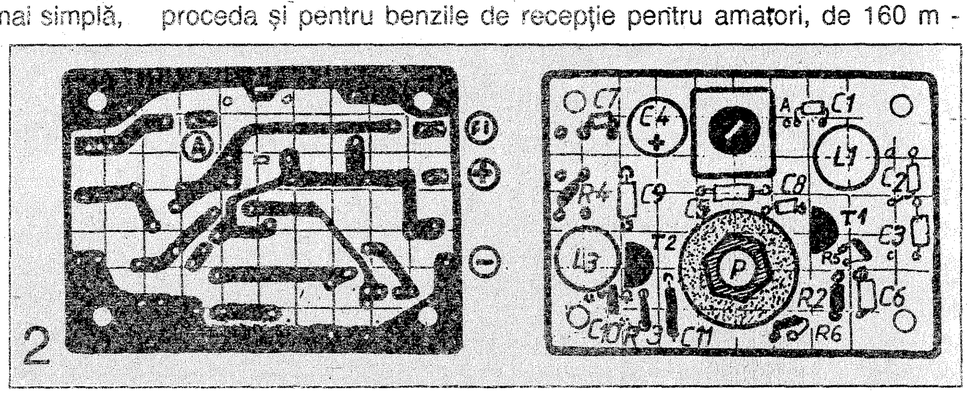
Folosind câteva piese şi foarte uşor de construit şi reglat, montajul din figură trebuie urmat de un amplificator de frecvenţă intermediară asemenea celui publicat anterior şi un amplificator de audiofrecvenţă. Se obţine un radioreceptor de unde scurte, pentru modulaţie de aplitudine, cu sensibilitate de câţiva microvolţi şi o selectivitate în jurul a 10 kHz, convenabile pentru amatori, care mai pot adăuga pe parcurs diverse opţiuni, din cele publicate în rubrica de faţă.



1

Mixerul foloseşte două tranzistoare, T1 în funcţie de amestecător al semnalului incident cu oscilaţia locală oferită de porţiunea de montaj realizată cu tranzistorul T2. Se ştie că pentru un amator "culmea coşmarului" o reprezintă confecţionarea bobinelor, mai ales dacă sunt "complicate". De aceea, s-a ales metoda cea mai simplă, a bobinelor unice, fără prize. În cazul bobinei L1, se obţine o priză fictivă la circa o zecime din numărul de spire prin înserierea celor două condensatoare, care tot ar fi trebuit să fie utilizate, similar altor montaje, condensatorul C2 fiind cel de acord, cu reglaj fix. În cazul bobinei L3, acordul este de asemenea fix; dar printr-un artificiu de montaj, se obţine o extensie a benzii acordate, prin schimbarea polarizării tranzistorului oscilator T2, care la variaţia polarizării, se comportă ca un condensator variabil, în limite destul de largi. În acest fel se elimină piesa cea mai dificilă de procurat, montat şi reglat, un condensator variabil, scump şi voluminos. Bobina L2 e un transformator de frecvenţă intermediară format miniatură, din care se utilizează numai primarul. Descrierea a fost făcută la amplificatorul de frecvenţă intermediară. Se poate dealtfel folosi orice transformator miniatură de frecvenţă intermediară din piese recuperate, folosind pentru C5 valoarea cerută de fabricant, între 100 pF şi 3000 pF. Pentru valoarea 1 nanofarad (1000 picofarazi) numărul de spire e de 70, pentru o frecvenţă reglabiă din miez între 450 ... 480 kHz. Se reglează pe o poziţie medie, la circa 460 kHz, corespunzător traseului de frecvenţă intermediară. Reglajul aproximativ cu care poate fi pornit şi încercat montajul, se poate regla cu precizie cu ajutorul unui generator de semnal standard, o heterodină modulată.

Tranzistoarele pot fi de orice tip "npn" de mică putere, preferabil BF. Tranzistorul T1 cere să i se potrivească valoarea rezistorului R1, o funcţionare cu randament bun poate fi atinsă prin tatonarea valorii lui R1 spre 250 ... 500 kiloohmi, funcţie de tensiunea de alimentare (6 ... 12 volţi). În cazul utilizării tensiunii de 12 volţi, e bine ca în paralel cu condensatorul C4 să se monteze o diodă Zener de 8 ... 10 volţi, care oferă stabilitate acordului. Montajul se realizează pe plachete de dimensiune 35 X 50 mm conform figurii. În caz că nu se poate obţine un potenţiometru de dimensiune mică - tip trimpot cu ax prelungit, se pot prelungi conexiunile de pe plăcuţa de montaj, maximum 20 cm, la un potenţiometru de dimensiune mai mare, rotativ sau chiar liniar. Valoarea potenţiometrului poate diferi, funcţie de lăţimea de bandă de recepţionat. Cu bobina L1 şi L3, cu diametrul carcaselor de 6 ... 10 mm, cu miez reglabil de ferrocart sau ferită, un număr de 15 spire, cu sârmă emailată de circa 0,5 mm, oferă acordul spre 40 ... 52 metri, folosind o valoare de potenţiometru de circa 10 kiloohmi. Cu 10 spire, banda de 25 ... 35 metri. Cu 5 ... 7 spire se poate încerca recepţia benzii de 27 Mhz (11 m). Pentru unde ultra scurte, trebuie folosit un montaj ceva mai elaborat. Se observă prin folosirea acordului prin potenţiometrul de 10 kiloohmi, o dedublare a posturilor de unde scurte, rezultat al "frecvenţei imagine", datorată folosirii unei frecvenţe intermediare joase. Prin înlocuirea potenţiometrului de 10 kiloohmi cu unul de valoare mai mică, de 500 ohmi ... 2 kiloohmi, banda recepţionată se îngustează, sub 500 kiloherţi, se scapă de efectul jenant al recepţiei "frecvenţei imagine". Pentru recepţia benzilor înguste de "broadcasting" - ştiri şi muzică difuzată - din benzile de 25, 31, 41, 49 m(eventual şi în alte benzi) se pot confecţiona bobine separate montate tot pe o plachetă, fixată solidar cu a mixerului, comutarea fiind făcută cu un mic comutator rotativ sau liniar. La fel se poate proceda şi pentru benzile de recepţie pentru amatori, de 160 m - circa 40 spire/0,2 mm; 80 m circa 25 spire/0,3; iar pentru benzile de 40, 20, 10m bobine ca cele descrise la început descrierii, reglajul preliminar făcându-se din miezurile de reglaj; iar cel definitiv, cu ajutorul generatorului de semnal. Sensibilitatea montajului asigură condiţii sigure şi stabile chiar cu o antenă mai scurtă de 1 metru, o simplă bucată de sârmă. Pentru recepţia în automobil, înafară de încasetarea într-o cutie metalică, cu rost de ecranaj se cere înlocuirea lui C1 cu un condensator trimer - semireglabil, cu capacitate maximă de 25 ... 50 pF, pentru acordul antenei telescopice. În cazul utilizării unei diode Zener de 8 ... 10 volţi, a unui potenţiometru de acord de 500 ... 2000 ohmi, stabilitatea montajului e sigură şi surprinzătoare pentru simplitatea lui, putând funcţiona între limite de temperatură de -20^0 ... $+50^0$ C, fară piese speciale.

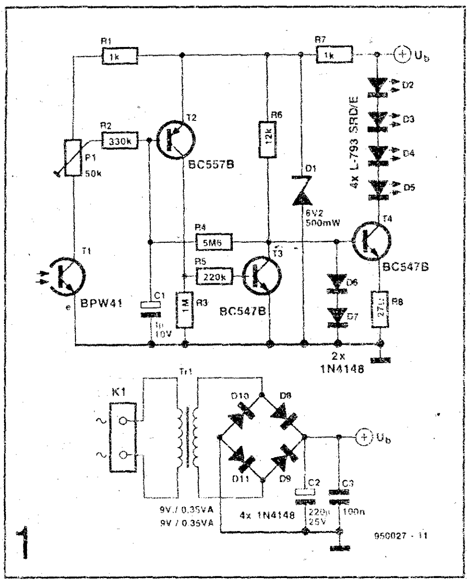


2

George D. OPRESCU

LAMPA DE VEGHE ECONOMICĂ

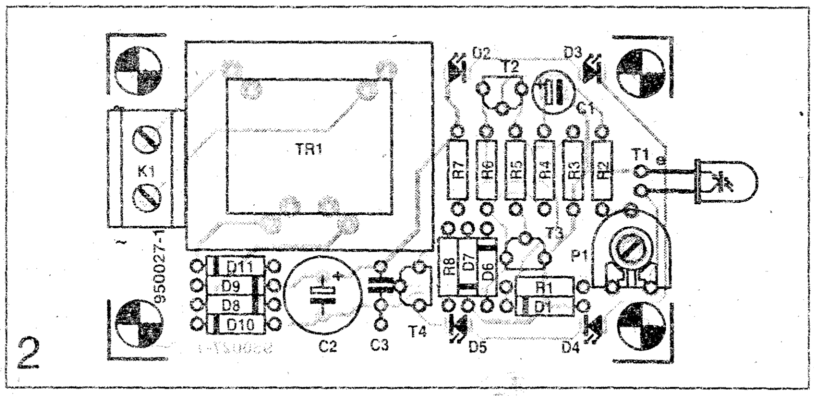
Luminile de veghe sunt pentru mulţi o necesitate: unii nu pot adormi fără acestea, alţii au nevoie la trezire de un mic reper. Cert este că larga ofertă pe piaţa de specialitate o demonstrează. Faţă de dezavantajele produselor tipice, cum ar fi de exemplu, la becurile cu neon - necesitatea cuplării/ decuplării de la reţea, sau la becurile cu incandescenţă - consumul exagerat de energie, schema prezentată funcţionează automat şi consumă şi foarte puţin.



1

Elementul de bază îl constituie LED-urile (D2...D5) din categoria "super luminosity": Ø8, unghi de deschidere 120^0, I_V=500 mCd/I_F= 20mA. Numărul lor este la alegere, oricum circuitul T4, R8 şi D6, D7 livrează un curent constant (cca 22mA).

Comutarea aprinderii este comandată de fototranzistorul T1 (BPW 41) care în funcţie de lumina mediului şi de

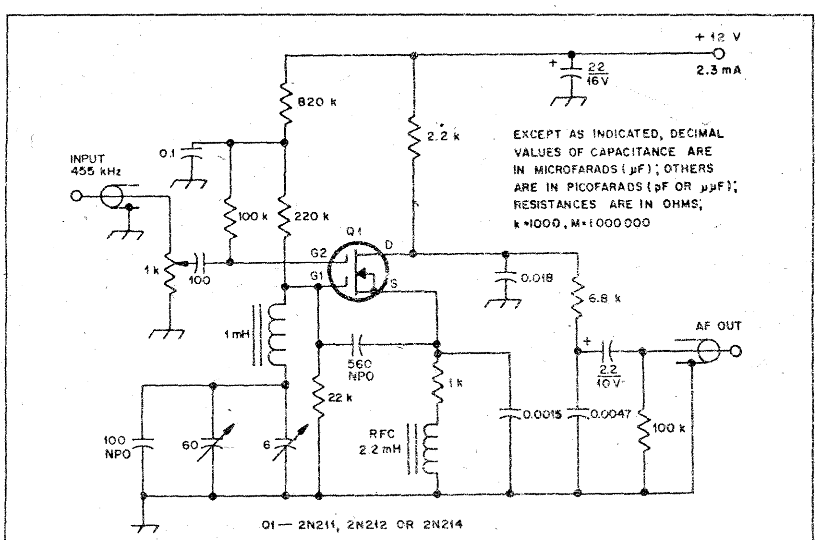


2

pragul ajustat cu P1, acţionează etajul următor (T2,T3). Rezistorul R4 conferă acestuia o comportare cu histerezis pentru evitarea oscilaţiilor din zona pragului. Alimentatorul livrează la ieşire o tensiune de 12V care se aplică direct LED-urilor ţi care este stabilizată pentru alimentarea restului schemei la 6V.

Ing. M.U., ELEKTOR 3/1995

DETECTOR DE PRODUS



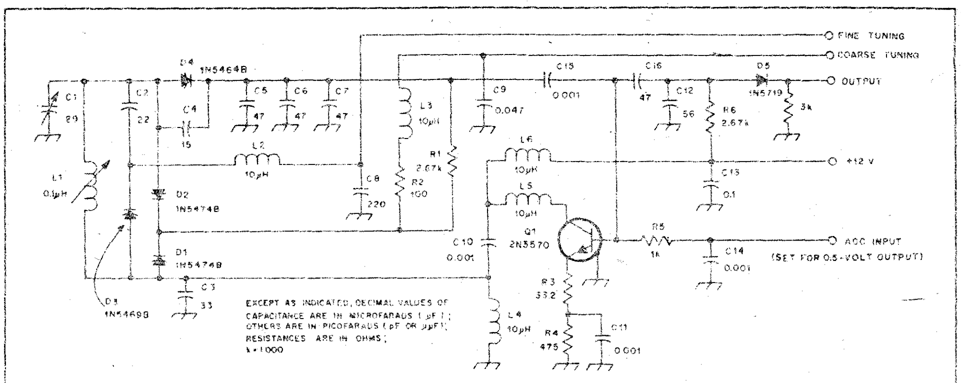
Se foloseşte un singur tranzistor MOSFFT de tipul prezentat în figură sau echivalente existente la noi în ţară BF 960, BF 961, BF 966. Oscilatorul realizat pe poarta G1, de tip Clapp, poate fi acordat şi pe alte frecvenţe dcât 455 KHz în funcţie de aplicaţia dorită. Pentru un semnal de intrare modulat în amplitudine şi cu o deviaţie de aproximativ ±1 KHz se obţine la ieşire demodularea sincronă (semnalul de audiofrecvenţă modulator).

Ing. S.C., QST ian. 1980

OCT ÎNTRE 70 ŞI 80 MHz

Oscilatorul comandat în tensiune prezentat poate fi o bună sursă de inspiraţie pentru cei ce doresc realizarea unui receptor pe UUS în gama 63-75 MHz. Gama dinamică a unui receptor poate fi crescută şi prin mărirea purităţii spectrale a oscilatorului. De aici şi complexitatea schemei. Diodele varicap 1N5469B Motorola pot fi înlocuite cu echivalenţe româneşti BB 125, dar performanţele de zgomot se vor înrăutăţii. Tranzistorul poate fi înlocuit cu tipul BF 255.

Ing. S.C., QST mai 1980

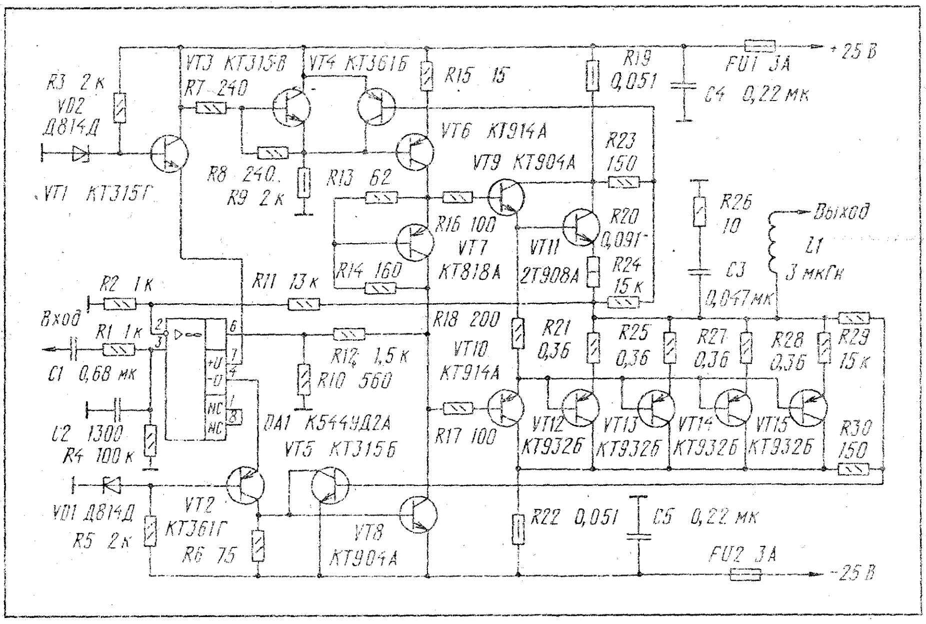


AMPLIFICATOR DE AF DE PUTERE DE BANDĂ LARGĂ

Acest amplificator satisface cele mai exigente cerințe impusse amplificatoarelor de putere din compunerea combinelor radio, pentru reproducerea de pe compact-discuri și înregistrărilor de înaltă calitate de pe magnetofon.

Câteva avantaje ale amplificatorului:

- capacitatea de a funcționa în domeniul frecvențelor ultra-audio (de ordinul 100 KHz), la puterea de ieșire nominală, cu distorsiuni suficient de mici ale semnalului;
- distorsiuni extrem de mici în domeniul frecvențelor joase și medii;
- o relativă simplitate.



Amplificatorul are următoarele caracteristici tehnice principale:

- puterea nominală (maximă), în W, pentru rezistența de sarcină, în ohmi:

4 Ω..........35 (50)W
8 Ω...........20 (25)W

- tensiunea nominală de la intrare, 1V
- gama frecvențelor redate, în Hz, pentru o putere de ieșire de -3 dB față de cea nominală, nu este mai îngustă decât 2,5...160.00;
- coeficientul de armonici, în %, pentru o rezistență de sarcină de 4Ω, nu este mai mare, pentru frecvența, în Hz:

20...1000..........0,002;
6.300..............0,01;
20.000..............0,025;
100.000..........0,13.

Schema de principiu a amplificatorului este arătată în figură.

Etajul de amplificare este amplificatorul operațional DA1, al cărui semnal de ieșire (curentul său de alimentare) se culege de la terminalul pentru alimentare cu tensiune negativă și, prin tranzistorul VT2 conectat conform schemei cu BC, se aplică la amplificatorul de tensiune realizat pe tranzistorul VT8, având stabilizator de curent (tranzistoarele VT3 și VT6). Curentul de colector de repaos al tranzistoarelor VT6 și VT8 este relativ mare: 40 mA; micșorarea acestui curent ar duce la creșterea distorsiunilor semnalului de ieșire. Puterea disipată pe fiecare din tranzistoarele VT6 și VT8 este de 1W, de aceea trebuie să se ia măsuri de răcire a acestora.

Semnalul de la ieșirea amplificatorului de tensiune se aplică rezistoarelor R16 și R17 la etajul de ieșire - repetor pe două etaje - realizat cu tranzistoarele complementare VT9 și VT15.

Patru tranzistoare KT 932 B legate în paralel, cu rezistoare de egalizare în circuitele de emitor, formează o structură compusă de tranzistor pnp de IF. Caracteristicile acestei structuri compuse coincid bine cu caracteristicile tranzistorului n-p-n tip 2T908A, utilizat în cealaltă ramură a etajului de ieșire.

Pe tranzistoarele VT4, VT5 și rezistoarele R19, R22-R24, R29, R30 este realizat circuitul de protecție al amplificatorului față de scurtcircuite în sarcină.

Stabilizarea termică a curentului de repaos al tranzistoarelor de ieșire este asigurată de dispunerea acestora pe radiatoarele tranzistoarelor VT7, VT9 și VT10.

În amplificator se pot utiliza următoarele tranzistoare: VT1 - KT 315 cu indicii V, G, D, și E; VT2 - KT 361 cu indicii G și E; VT3, VT5 - KT 315 cu indicii B, G, E; VT4 - KT 361 cu aceeași indici; VT6 - KT 914 cu indicii A și B și KT 932A; VT7 - orice tranzistor pnp sau npn (conectat corespunzător) a cărui capsulă să asigure un bun contact termic al cristalului cu radiatorul; VT8 și VT9 - KT 904 cu indicii A și B; VT10 - KT 914, cu aceeași indici; VT11 - KT 908A; VT12-VT15 - KT 932 cu indicii A și B.

În calitate de amplificator operațional DA1 se pot utiliza numai circuitele integrate K444UD2A și KR544UD2A.

Suprafața de răcire a fiecărui radiator trebuie să fie de 250 cm². Autorul a realizat cea mai mare parte a amplificatorului pe radiatoarele tranzistoarelor de ieșire: pe un radiator se montează tranzistoarele VT3, VT6, VT7, VT9, și VT11, iar pe un alt radiator se montează tranzistoarele VT10, VT12-VT15. Pe un radiator separat, având suprafața de răcire de 50 cm², fixat direct pe cablajul imprimat, se dispun tranzistoarele VT8, ale celor două canale ale amplificatorului stereo.

Reglarea amplificatorului constă în stabilirea curentului de repaos al tranzistoarelor etajelor de ieșire între limitele 50...100 mA, prin ajustarea valorilor rezistoarelor R13 și R14, și verificarea lipsei autoexcitării în IF.

Ing. I.Ș., RADIO 2/1994

DEDURIFICAREA APEI

Revenim cu precizări suplimentare asupra articolului din nr.10-11/1994, ca urmare a interesului cititorilor pentru această problemă. Din păcate, amănunte mai multe despre aparat nu putem oferi, în afara celor prezentate mai jos.

Circuitul din figura 1 constă din două multivibratoare astabile integrate în timerul dual TLC 556. Pragul de comutare al IC1b este stabilit de rețeaua RC R1/R2/C1 și este simultan aplicat și la intrarea de control a IC1a. Prin acțiunea cumulată a celor două oscilatoare semnalul dreptunghiular de la pinul 5 "se plimbă" în domeniul 800 KHz...2,5KHz. Ieșirea se cuplează cu un LED de semnalizare a funcționării și, prin K2, cu bobina de dedurificare.

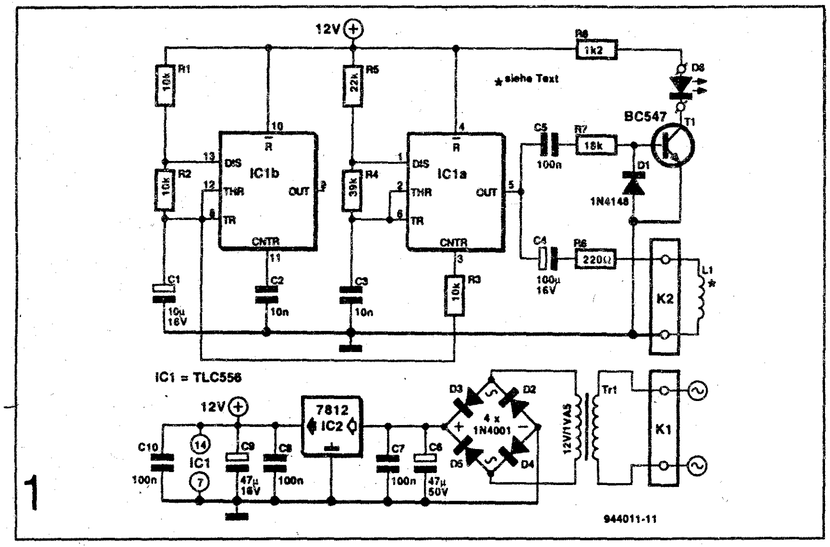
Figura 2a prezintă metoda clasică în care pe un tub se dispun cele două înfășurări deschise; de aceea nu se produce un câmp magnetic, ci un câmp electric între înfășurări. Bobina din figura 2c produce numai un câmp magnetic.

Rămâne de testat, care din cele trei posibilități, pe un tub izolator sau conductor (din cupru) oferă cele mai bune rezultate.

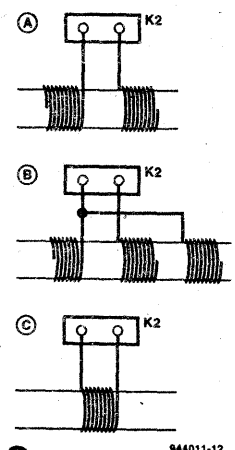
Toate înfășurările au 14 spire și pentru susținerea mecanică a

(continuare în pag. 22)

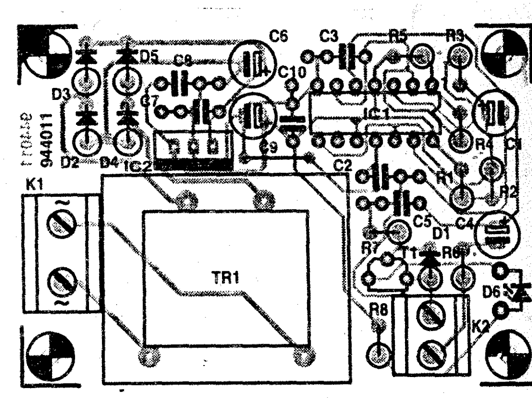
(urmare din pag. 21)



carcasei se recomandă sârmă de 1...1,5mm². Placa din figura 3



2



3

trebuie încasetată complet izolat, iar legăturile cu bobina trebuie să fie cât mai scurte.

Ing. M.U., ELEKTOR 7-8/1994

RECEPTOR INTEGRAT AM/FM - LM 1868

Caracteristici rezumate:

- destinat receptor radio complete cu o punere de ieşire de 500 mW;
- comutare AM/FM cu tensiune continuă;
- comportare excelentă la semnal mare cu AM-AGC;
- alimentare la 9V cu consum redus (baterie).

Capsula

masa centrală	1	20	ieşire JF
condensator separare	2	19	V_S
RC FM-FI	3	18	intrare JF
Intrare FM-FI	4	17	ieşire demodulator FI
C FM-FI	5	16	intrare U_{REG}
masă semnal mic	6	15	LC demodulator FI
intrare mixer	7	14	ieşire demodulator AM
oscilator	8	13	ieşire demodulator AM-FI
ieşire mixer	9	12	intrare AGC
LC AM-FI "LO"	10	11	LC AM-FI "Hi"

1

Parametrii limită:

Parametru	Simbol	min	maxim	Unit. măsură
Tensiune alimentare	U_S		15	V
Putere disipată la θ_A = 25°C	P_{tot}		2	W
Temperatura medie	θ_A	0	70	°C

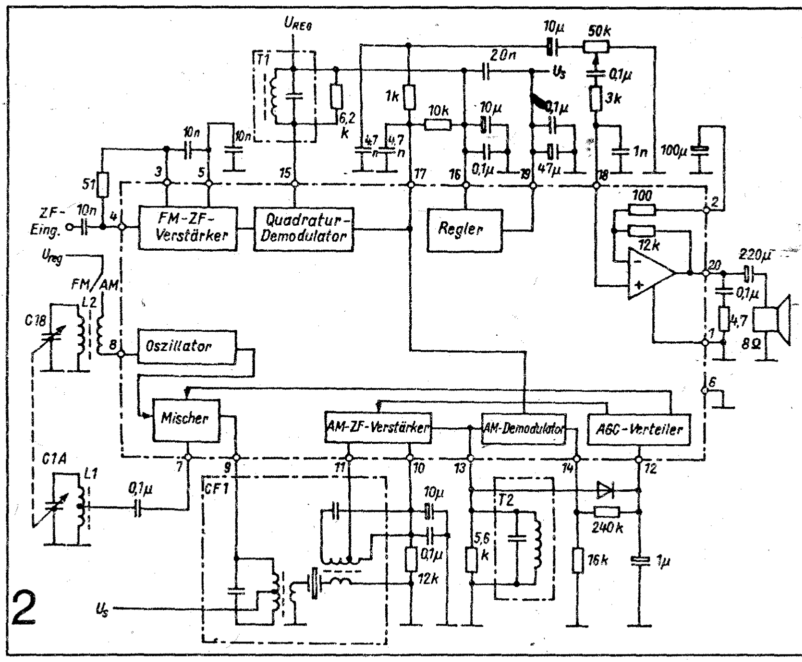
Valori nominale (θ_A=25°C,U_S=9V,R_L= 8Ω)

Parametru	Simbol	minim	maxim	tipic	U.M.
Tensiune alimentare	U_S	4,5	15		V
Curent absorbit în repaus (AM)	I_S		30	22	mA
Tensiune ieşire reglare AM (1MHz, f_{mod}=1KHz, m=30%, P_0=50 mW)	U_{16}	3,5	4,8	3,9	V
sensibilitate	e_{AM}	8	16		µV
Factor semnal/zgomot U_i=10mV	S/N	40		50	dB
Factor intermodulaţie U_i=10 mV	K		2	1,1	%
FM (f=10,7MHz f_{mod}=400 Hz, deviaţie ±75KHz, P_0=50 mW)					
sensibilitate la -3 dB	e_{FM}		45	15	µV
Factor de zgomot U_i=10mV	S/N	50		64	dB
Factor intermodulaţie U_i=10mV	K		2	1,1	%

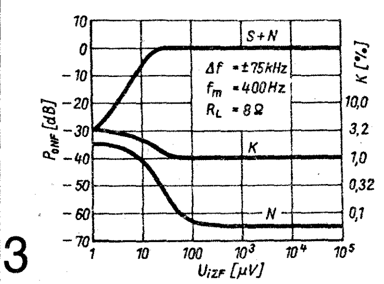
Aplicaţie: circuit tipic de receptor AM/FM (fig.2).

Fig.3 limitări în FM referitoare la puterea de ieşire JF (50 mW corespund cu 0 dB).

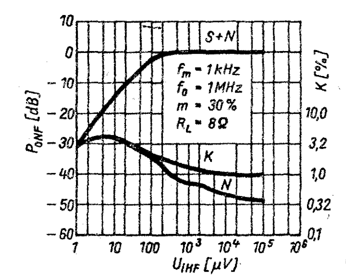
Fig.4 limitări în AM referitoare la puterea de ieşire JF (50 mW corespund cu 0 dB).



2



3



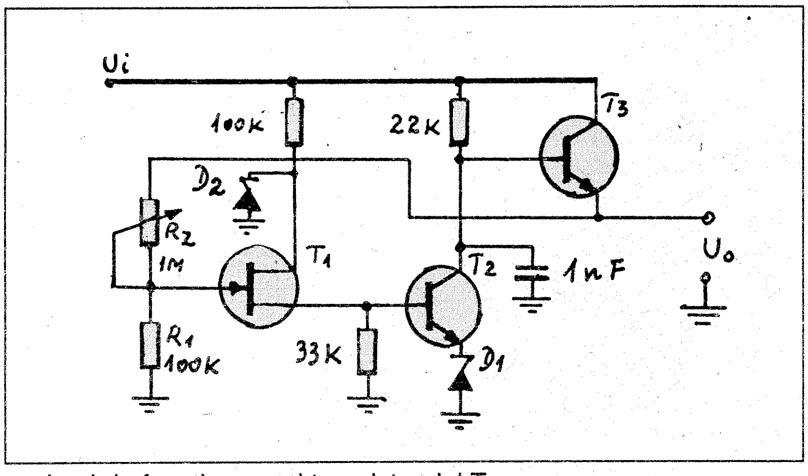
4

Ing. M.U., FA 6/94

STABILIZATOR REGLABIL DE TENSIUNE MARE, CU DIODE ZENER DE TENSIUNE MICĂ

În schema de mai jos este prezentată o sursă de tensiune continuă reglabilă între 50V și 250V, cu un factor de stabilizare mai bun de 1%.

Tranzistorul de ieșire T_3 constitue un amplificator comandat în bază de divizorul R_1R_2 prin intermediul tranzistoarelor T_1 și T_2. Tensiunea de referință este asigurată de dioda Zener D_1, care trebuie să aibă tensiunea Zener cât mai mare pentru a ușura



regimul de funcționare al tranzistorului T_2.

Tensiunea de ieșire U_0 este direct proporțională cu raportul (R1+R2)/R1. Divizorul de tensiune R_1R_2 s-ar fi putut monta direct în baza tranzistorului T_2, dar deoarece impedanța de intrare a acestuia este relativ mică, R_1 și R_2 ar fi trebuit să aibă valori mici, ceea ce ar fi condus la puteri disipate mari pe aceste rezistențe care sunt conectate direct la tensiunea de ieșire ce poate ajunge la 250V.

Pentru a elimina acest neajuns, s-a introdus tranzistorul T_1 cu efect de câmp, care având o impedanță de intrare foarte mare, permite ca R_1 și R_2 să aibă valori mari și deci puteri disipate mici pe acestea (<0,25W). Dioda Zener D_2 are rolul de a alimenta tranzistorul T_1, menținând tensiunea de drena la maximum 30V. Lipsa sau întreruperea acesteia duce la distrugerea tranzistorului T_1. Pentru T_1 se poate folosi o gamă largă de tranzistoare cu efect de câmp cum ar fi: 2N3819, 2N3823, BF244, BF245, BF256, BFS72. Tranzistorul T_2 trebuie să aibă $U_{cbo} \geq 350V$ deoarece în condiții de blocare tensiunea pe colectorul sau ajunge la 300V. Se pot folosi tranzistoarele de tipul 2N3439, 2N5095, BUX55, BUY59, BUY60, sau chiar BF259 dacă ne mulțumim cu U_0=50-200V și U_i=250V.

Tranzistorul T_3 reclama deasemeni $U_{cbo} \geq 350V$ și P_d funcție de curentul de sarcină. Pentru curenți de sarcină de maximum 200 mA, se pot folosi următoarele tipuri de tranzistoare: 2N3902, BUX46, BUY79, 2SC3091, 2SC3155 sau altele similare. T_3 se va monta pe radiator dacă $I_s \geq 50mA$.

Pentru montajul din schemă, cu $T_1$2N3819, T_2 2N3439, și T_3 2N3902, am obținut următoarele performanțe privind stabilizarea:
- stabilizarea la variația tensiunii de intrare
U_0=200V±1V pentru U_i=300V±30V
- stabilizarea la variația curentului de sarcină
U_0=200V±1V pentru I_s=0-100 mA.

Ing. Gheorghe REVENCO

(continuare din pag. 15)

al undelor electromagnetice.

Ecuațiile sale logice atrăgeau încheierea că undele electrice se propagau prin spațiu cu iuțeala luminii solare. Ca matematician specialist, el arătă drumul către un nou câmp de cercetări, deși în 1867 nu avea încă nicio metodă pentru a genera sau detecta impulsurile.

Maxwell descoperi eterul.

Sarcina de a provoca unde și valuri, pe întinsa mare a eterului, sub influența electricității, rămase pe seama lui Heinrich Rudolf Hertz, născut în 1857.

In 1878, el intră la Universitatea din Berlin, spre a lucra sub direcția valorosului om de știință, Hermann L. F. Helmholtz, care perfecționă mașina statică sau de fricțiune.

Tânărul Hertz era atras de teoria lui Maxwell și se încredință că, dacă un conductor era încărcat sau descărcat în mod subit, undele electromagnetice aveau să radieze în spațiu. El se duse la Kiel, în 1883, ca profesor de fizică teoretică, și, în timp ce ținea un curs, experimentă cu două bobine plate, legate cu un fir de o butelie de Leyda sau condensator. Observă că descărcarea buteliei, printr'o bobină în care se afla o mică crăpătură, provoca un curent în cealaltă bobină, în ciuda faptului că ele nu erau legate între ele. Aceasta îl îndemnă să scormonească mai departe misterul. Construi o mașină generatoare și alta pentru detectarea undelor electromagnetice.

Transmițătorul purta numele de „eclator". Acesta cuprindea două plăci metalice legate, prin bețișoare de metal, de două sfere de metal, între care era o distanță de vreo jumătate de centimetru. Bețișoarele erau legate cu sârmă de extremitățile secundarului bobinei de inducție. Când bobina era încărcată cu electricitate, se produceau scântei prin deschizătura dintre sfere.

Receptorul sau „rezonatorul", cum îl numea Hertz, era extrem de simplu și consta dintr'un cerc de sârmă ale cărui capete erau în legătură cu două sfere mici de metal. Toată aceasta alcătuia un inel cu o crăpătură microscopică într'însul. Când excitatorul era încărcat cu energie și săreau scântei deasupra crăpăturii, se zărea o scânteie și deasupra crăpăturii resonatorului. Firește, resonatorul nu era la prea mare depărtare de excitator, totuși această simplă experiență confirma teoria lui Maxwell și demonstra proprietățile fizice ale undelor electromagnetice.

Mai departe, Hertz observă că legea acestei radieri electrice era aceeași cu legea corespunzătoare a opticei. El dovedi că Maxwell avea dreptate afirmând că iuțeala impulsiunilor electro-magnetice era aceeași cu a luminii.

Hertz făcuse mult pentru a pregăti intrarea în scenă a lui Marconi. Totuși, acest om de știință despre care Sir Oliver Lodge spunea că „a săvârșit un lucru care-i va purta numele în cartea posterității, ca fondator al unei epoci noui în fizica experimentală", acest om afirma cu modestie:

Teoria electricității îmi este atât de străină, încât sunt aproape îndemnat să mă întovărășesc nedumeririi generale: la ce servește toată absurditatea aceasta?"

Pe o pagină a jurnalului său, cu data de 9 Decemvrie 1893, Hertz scria: „Dacă mi se întâmplă ceva, să nu te întristezi, ba chiar să fii îndeajuns de mândru gândindu-te că aparțin celor aleși, care trăiesc puțin dar care au trăit totuși destul.

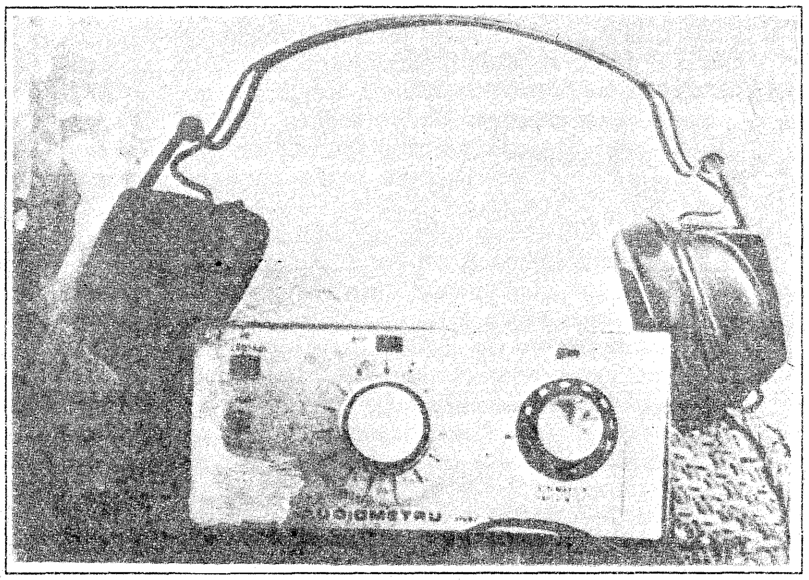
Patru săptămâni mai târziu el muri, lăsând în urma sa un monument durabil pentru amintirea sa — undele hertziene.

(va urma)

CONSTRUIŢI UN AUDIOMETRU

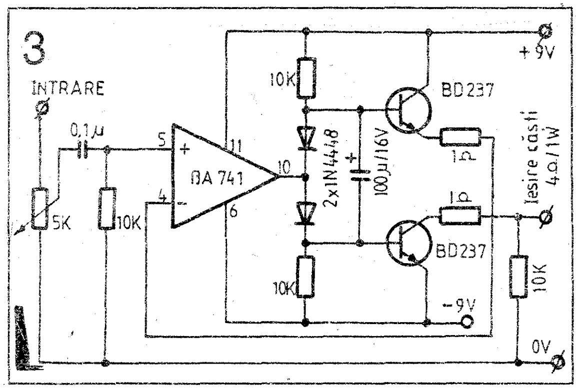
Audiometrul este un aparat pentru testarea cât mai obiectivă a auzului.

El poate intra în dotarea cabinetelor medicale şi laboratoarelor de audiometrie din Policlinici şi a cabinetelor şcolare. Este folosit la depistarea defectelor auzului (a gradului de atenuare a urechii la diferite frecvenţe).



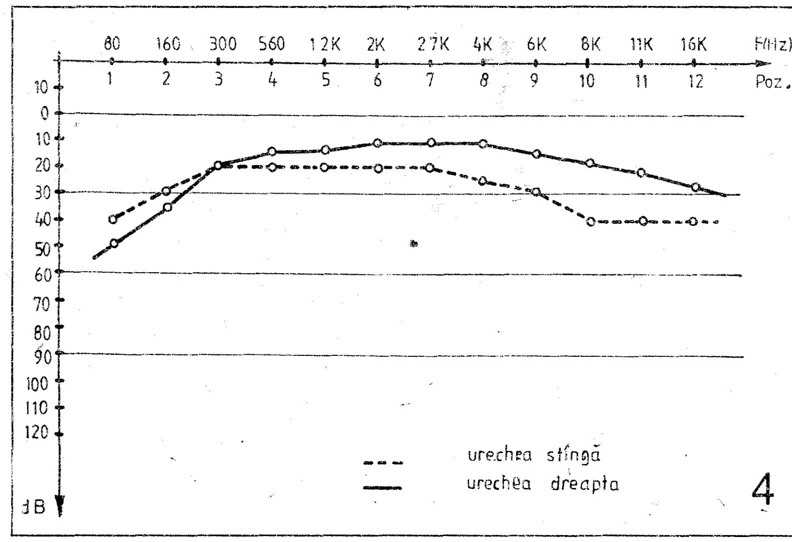
Descrierea aparatului

Aparatul are în compunere un bloc de alimentare stabilizat (figura 1), un generator sinusoidal de frecvenţă (figura 2) şi un amplificator (figura 3). Pe panoul frontal (foto) are întrerupătorul de reţea, comutatorul de frecvenţă, comutatorul pentru urechea stângă şi dreaptă, potenţiometrul gradat în decibeli şi două LED-uri de control. Pe panoul din spate are mufe pentru căşti, pentru butonul "Stop" care se apasă de către pacient în momentul în care aude zgomot în cască, ieşiri pentru testare şi calibrare şi siguranţă de reţea de 0,5A.



Mod de lucru

Se fixează căştile la urechile pacientului, se modifică frecvenţa şi nivelul şi se notează pe audiogramă rezultatele funcţie de apăsarea pe buton a pacientului.



Testul se repetă de 2-3 ori pentru a înlătura eventualele apăsări subiective.

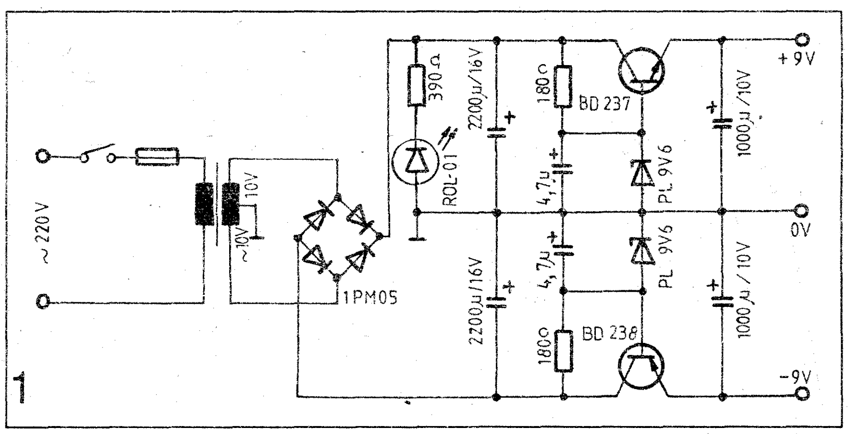
Alimentarea aparatului se face la 220V.

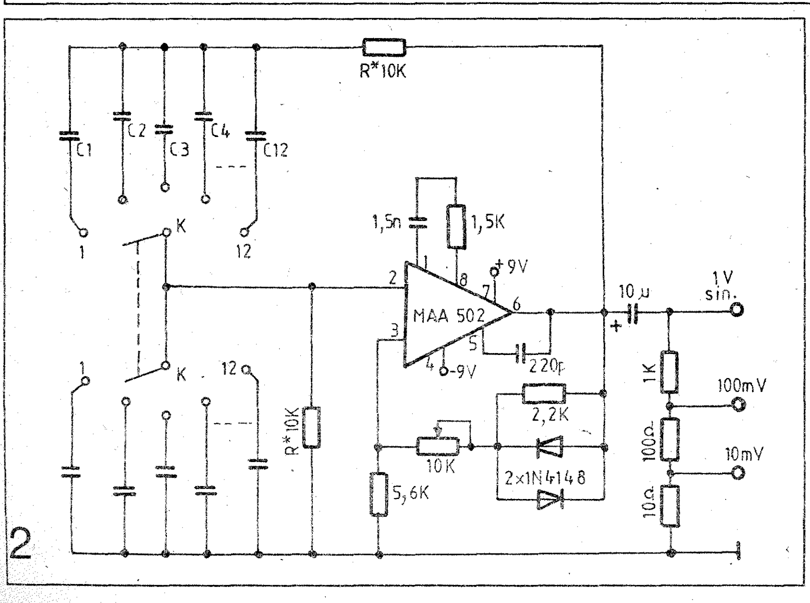
În tabelul 1 se dă corespondenţa dintre frecvenţa audio generată de aparat şi valoarea capacitivă a condensatoarelor ce trebuiesc comutate (figura 2).

În figura 4 este prezentat un exemplu de audiogramă stabilită cu acest aparat:

Pentru aprecierea capacităţii auzului trebuiesc avute în vedere următoarele aprecieri unanim acceptate în lumea medicală:

- -10-0 dB auz foarte bun;
- 0-30 dB auz normal;
- 30-60 dB urechea necesită tratament.





Tabel 1

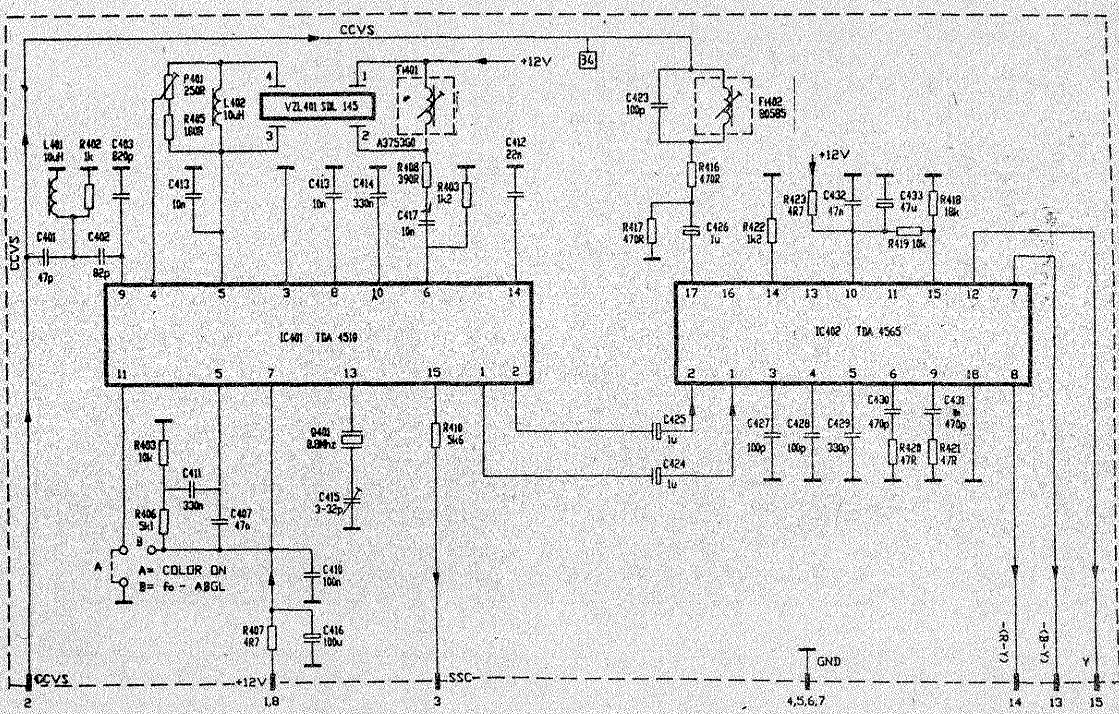
Nr. cr.	f Hz	Ck nF
1	80	150
2	160	100
3	300	47
4	560	22
5	1200	15
6	2000	10
7	2700	6,8
8	4000	4,7
9	6000	3,3
10	8000	2,2
11	11000	1,5
12	16000	1

Viorel CAMBEŞTEANU - Urziceni

TELEVIZORUL COLOR HERMES

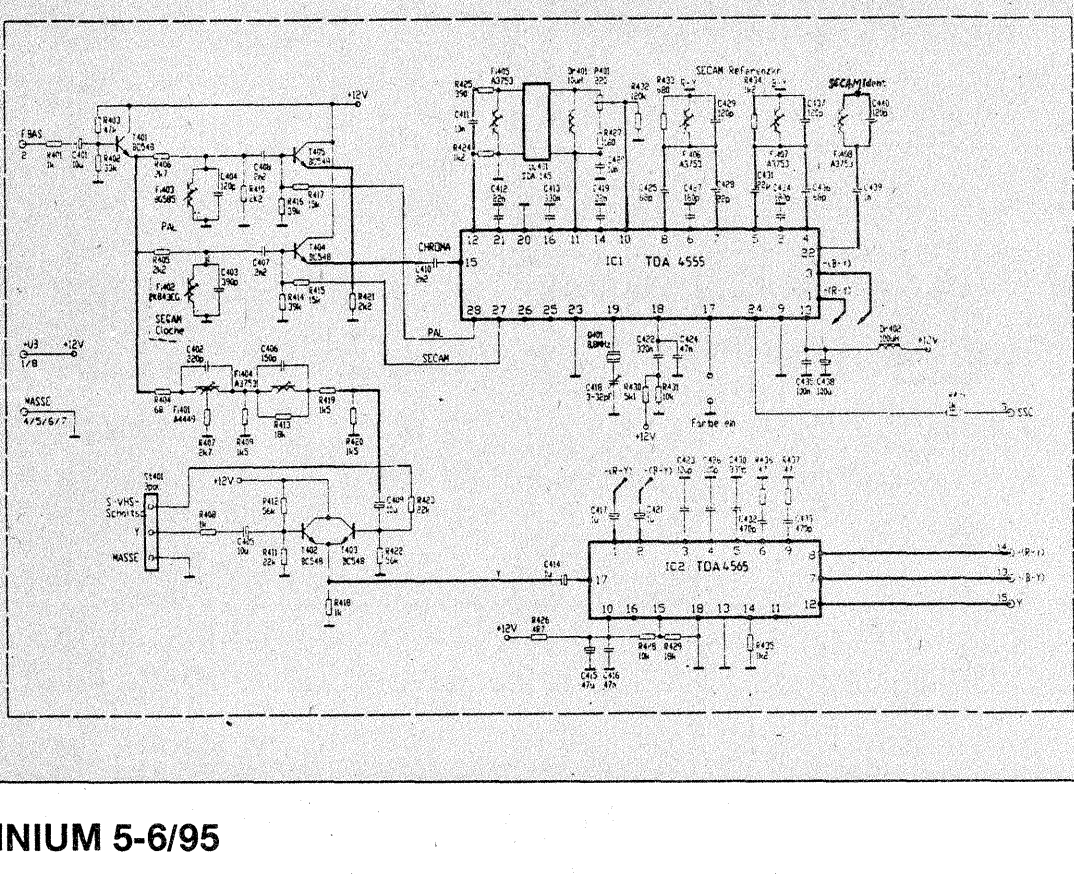
SCHEMELE DE PRINCIPIU ALE MODULELOR FUNCȚIONALE

PAL DECODER



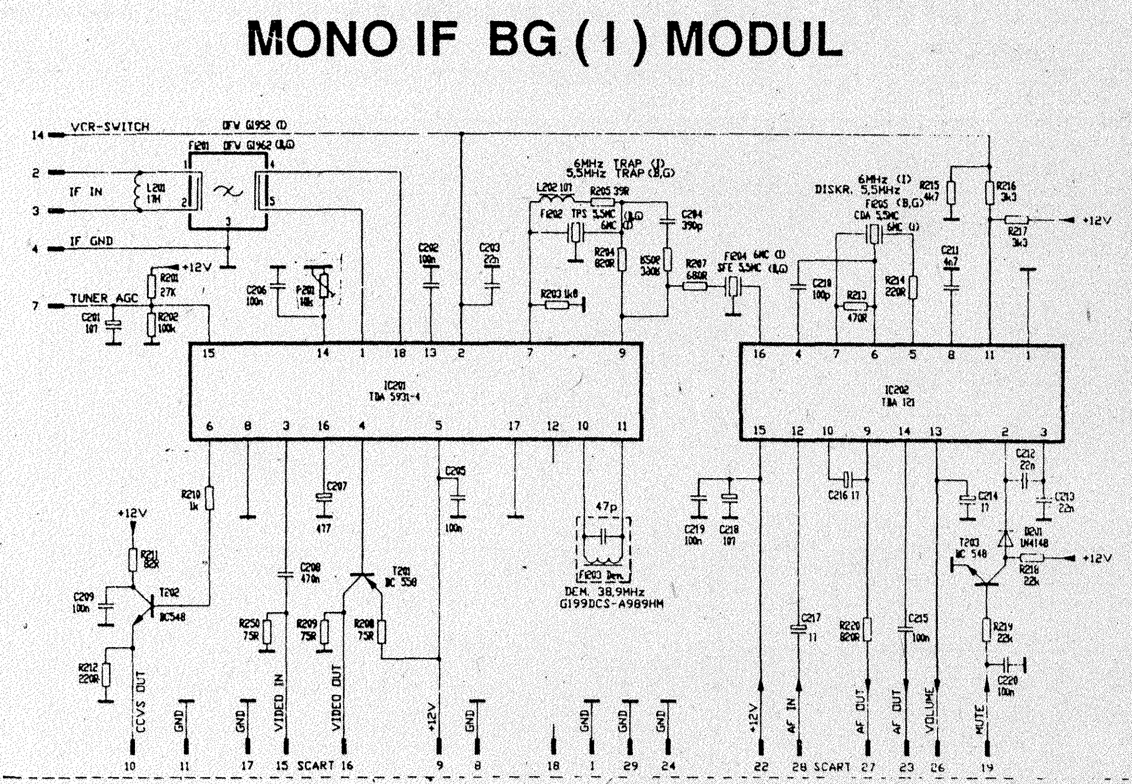
1

PAL/SECAM DECODER



2

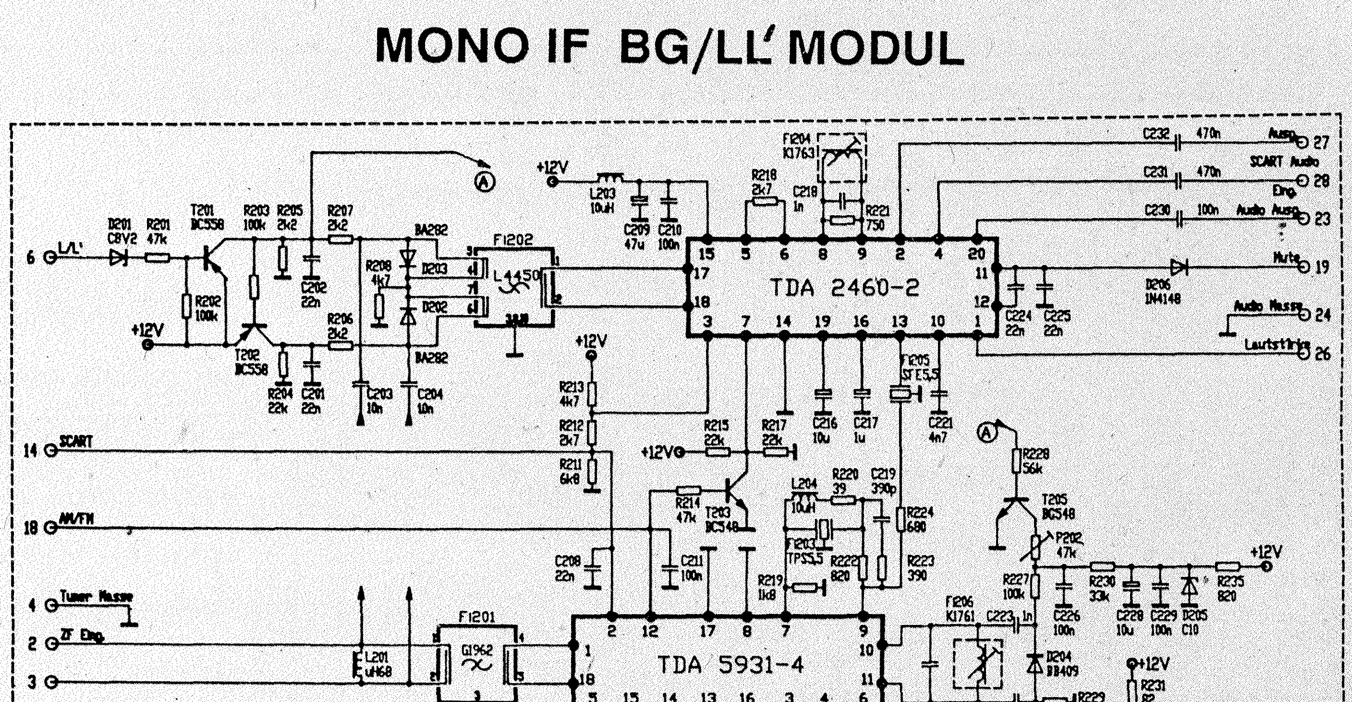
Televizorul HERMES se prezintă constructiv sub variate aspecte legate de variantele de module folosite. Astfel, pentru decodorul de culoare are două variante: una monostandard PAL (fig.1) și una bistandard PAL/SECAM (fig.2). Pentru România este bună oricare dintre ele.



3

Pentru modulul de AFI (cale comună și AFI sunet) există trei variante și anume:

- varianta CCIR, BG (fig. 3), monostandard pe sunet (f_{IS} = 5,5 MHz), neindicată pentru România;
- varianta CCIR, BG (fig.4), în standard francez (LL'), de asemenea neindicată pentru România;



4

(continuare în numărul viitor)

MEMORATOR TEHNIUM

OSCILATOARE LC

15

YO3FGL

4

TABLEAU POUR CALCUL DES OSCILLATEURS L.C.

Circuit	Fréquence naturelle (ω^2)
Colpitts (émetteur commun)	$= \frac{1}{LC} + \frac{r}{L}\frac{1}{C_1 h_{ie}} + \frac{\Delta h_e}{C_1 h_{ie}} + \frac{h_{oe}}{C_1 C_2 h_{ie}} \simeq \frac{1}{LC}\left(1 + \frac{LCh_{oe}}{C_1 C_2 h_{ie}}\right)$ où $C = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$ et r = résistance de la bobine L
Colpitts (base commune)	$= \frac{1}{LC} + \frac{h_{ob}}{h_{ib} C_1 C_2} \simeq \frac{1}{LC}$
Hartley (à prise) (émetteur commun)	$= \frac{h_{ie}}{C(Lh_{ie}) + (L_1 r_2 + L_2 r_1) h_{fe} + (L_1 L_2 - M^2) h_{oe}} \simeq \frac{1}{LC + (L_1 L_2 - M^2)} \frac{h_{oe}}{h_{ie}}$ où $L = L_1 + L_2 + 2M$; r_1 = résistance de la bobine L_1; r_2 = résistance de la bobine L_2
Hartley (à prise) (base commune)	$= \frac{1}{LC + (h_{ob}/h_{ib})(L_2 L_1 - M^2)} \simeq \frac{1}{LC}$ où $L = L_1 + L_2 + 2M$
Clapp	$\simeq \frac{1}{LC} + \frac{1}{L}\frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$ où C = capacité série avec L

(*) Δh_e = déterminant émetteur commun = $h_{ie}h_{oe} - h_{re}h_{fe}$.

5

Conditions de démarrage
$h_{fe} > \frac{r(C_1 + C_2) h_{ie}}{L} + \frac{C_2}{C_1} + \frac{C_1}{C_2}\Delta h_e \simeq \frac{C_2}{C_1}$
$h_{fb} > \frac{-C_2}{C_1 + C_2}$
$h_{fe} > \frac{rLCh_{ie} + (M + L_1)^2 + (L_1 r_2 + L_2 r_1)\frac{\Delta h_e^*}{h_{ie}}}{(L_1 + M)(L_2 + M)} \simeq \frac{L_1 + M}{L_2 + M} \simeq \frac{1 + KN}{1/N^2 + KN}$ où $K = \frac{M}{\sqrt{L_2 L_1}}$, $N = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$
$h_{fb} > \frac{L_1 + M}{L_1 + L_2 + 2M} \simeq -\frac{N_1}{N^2}$ où N_1 = nombre de spires de L_1, N_2 = nombre de spires de L_2
$h_{fb} > -\frac{C_2}{C_1 + C_2}$ $h_{fe} > \frac{C_2}{C_1}$

8

CALCULUL RAPID AL UNUI OSCILATOR BC

- Se alege tranzistorul T
- criterii: $f_0 > P_{out}$
- din catalog: C_{CBO}, C_{EBO}, C_{CEO}
- Se aleg valorile capacităţilor de acord şi reacţie
- $C_1 >> C_{EBO}$
- $C_2 >> C_{CEO}$
- C_3
- Factorul de reacţie T trebuie să aibe valoarea de la 0,4 la 0,6: $T = C_2/C_1$
- Capacitatea totală de acord: $C = C_1 C_2/(C_1 + C_2) + C_3$
- Inductanţa bobinei de acord: $L = 1/(2\pi f_0)^2 C$
- Valoarea minimă a lui L:

f(MHz)	0,1-0,5	0,5-1	1-5	5-10	10-20	20-40	40-100	100-200	200-400
Lmin (μH)	1000-400	400-250	250-20	20-10	10-5	5-0,8	0,8-0,1	0,1-0,05	0,05-0,02

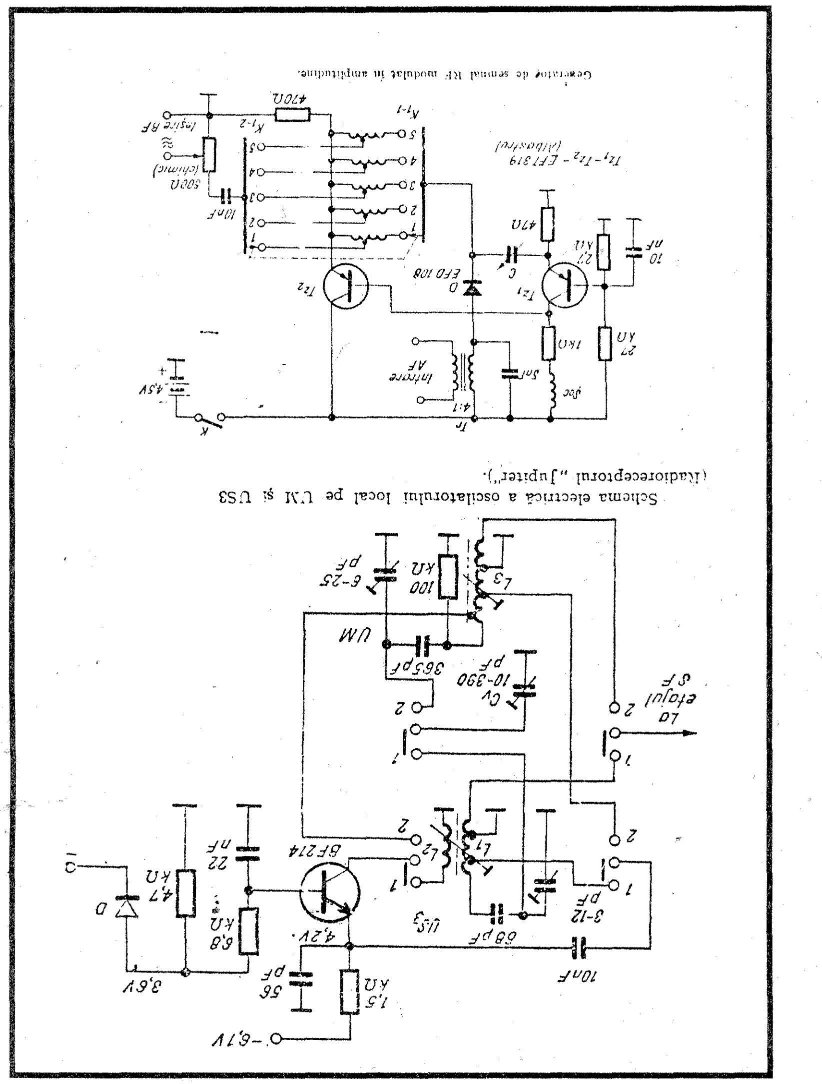
- Calcul polarizării tranzistorului:
- se alege Ic
- se ia $E_{EM} = 0{,}2E$ şi $E_{CM} = 0{,}8E$
- se calculează: $R_1 = E_{EM}/I_C$

$R_2 = 3R_1$

$R_3 = R_2(E - E_{EM})/E_{EM}$

$R_4 = (E - E_{EM})/I_C$

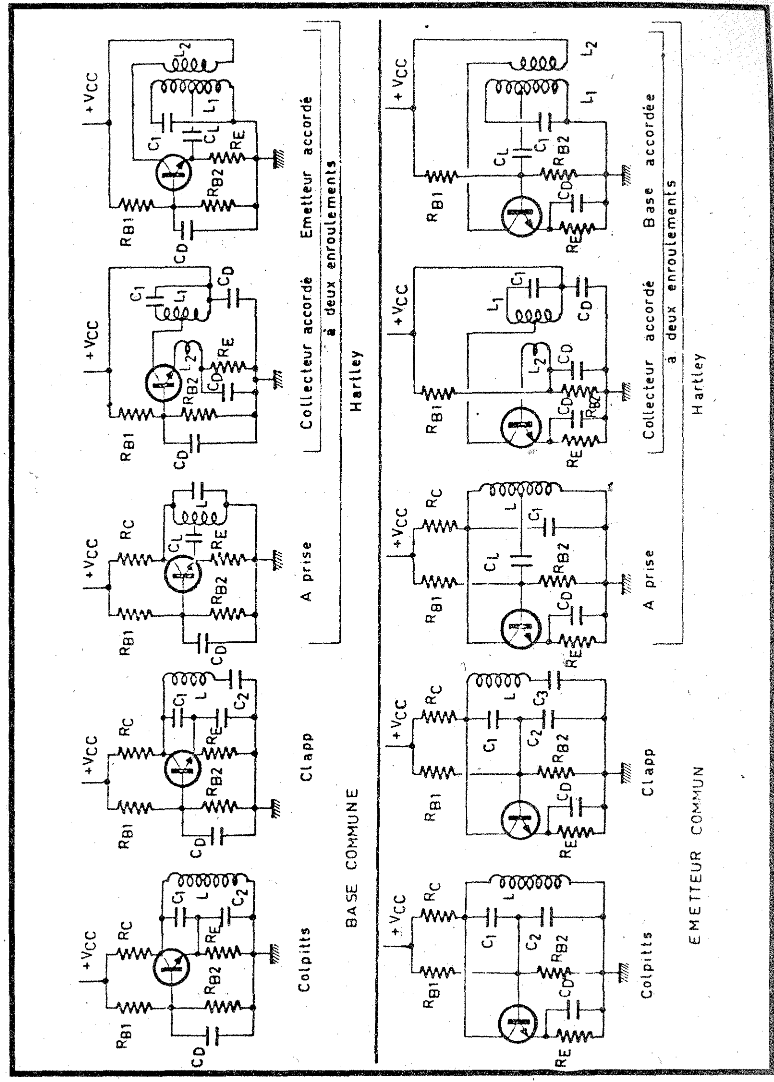
- Decuplările la masă:
- se aleg C_4 şi C_6 astfel ca: $X_{C4(C6)} << R_2(R_4)$
- se alege C_5 tantal (zeci de μF)



Schema electrică a oscilatorului local pe UM și US3 (Radioreceptorul „Jupiter").

Generator de semnal RF modulat în amplitudine.

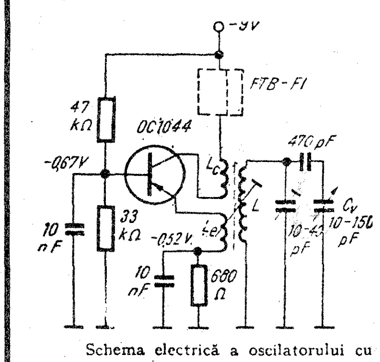
7



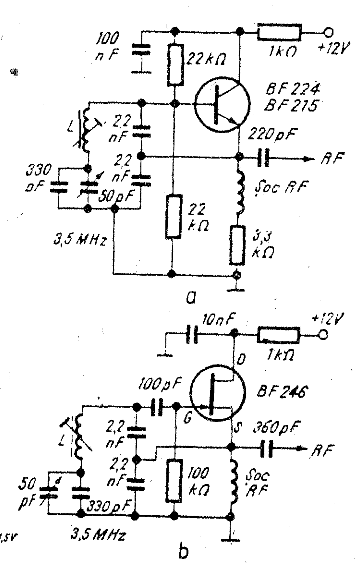
2

6

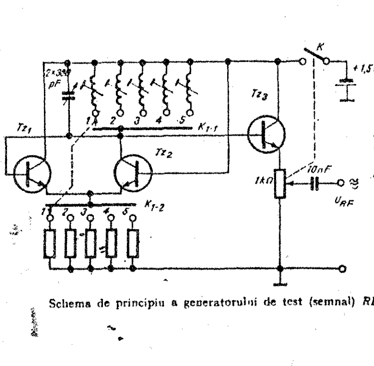
SCHEME PRACTICE DE OSCILATOARE LC



Schema electrică a oscilatorului cu reacție colector-emitor și acordat cu circuit oscilant cuplat (Radioreceptorul „Weekend").



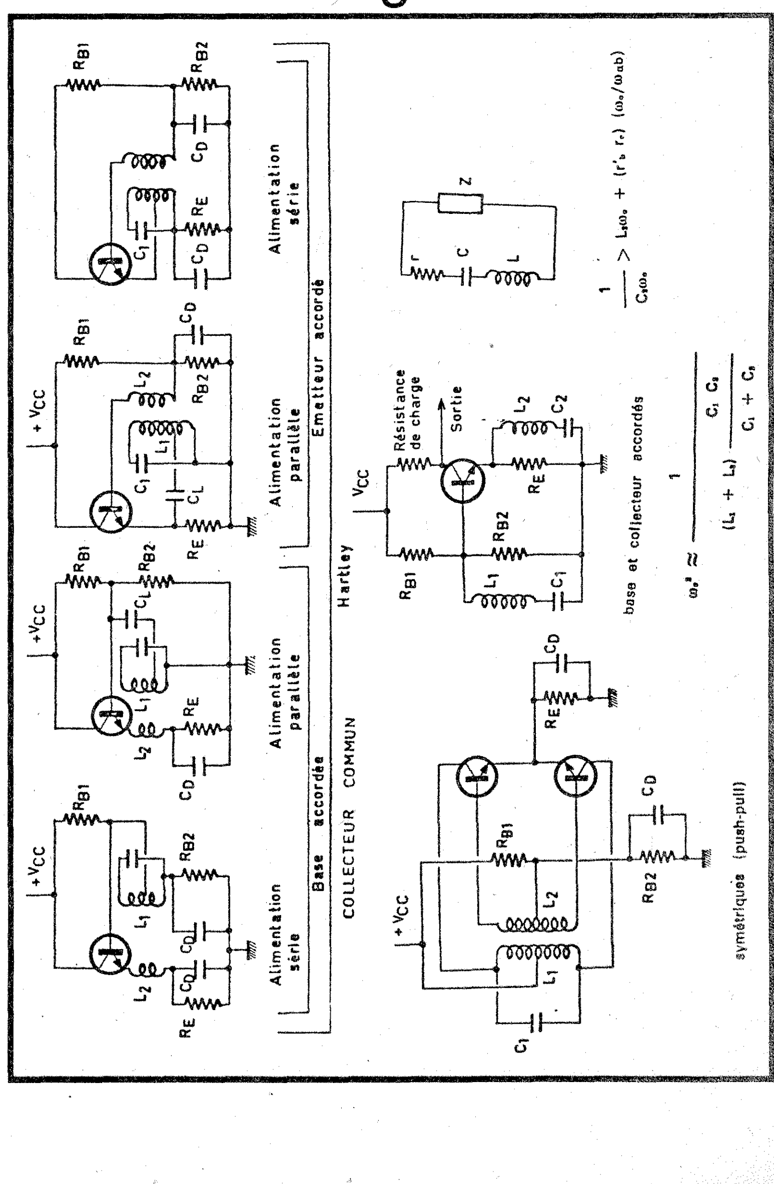
Scheme electrice cu oscilatoare Clapp.
a. Cu tranzistor bipolar în montaj CC.
b. Cu tranzistor TEC în montaj cu drenă comună.



Schema de principiu a generatorului de test (semnal) RF.

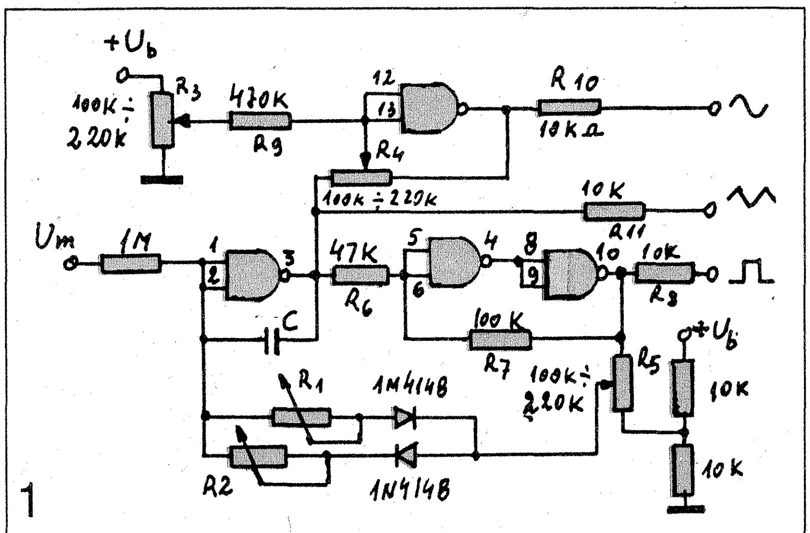
Subgame	Domeniul frecvenței	Inductanța	Rezistența
1	130 ... 380 kHz	2 mH	82 kΩ
2	370 ... 1300 kHz	230 μH	39 kΩ
3	1,2 ... 3,6 Mhz	23 μH	12 kΩ
4	3,5 ... 11 MHz	2,3 μH	2,7 kΩ
5	10 ... 30,5 MHz	0,23 μH	390Ω

3



GENERATOR DE FUNCȚII

Binecunoscutul circuit integrat C-MOS 4011 (MMC4011,CD4011,HEF4011) care conține 4 porți NAND cu câte 2 intrări, permite printr-o judicioasă utilizare, realizarea unui generator de funcții cu posibilități remarcabile pentru simplitatea sa și prețul de

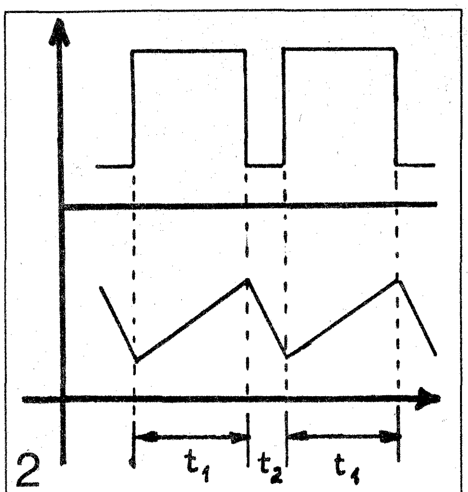


1

cost foarte redus.

Să analizăm succint schema propusă:

Poarta P_1 funcționează ca integrator, iar porțile P_2 și P_3 sunt astfel conectate încât formează un circuit basculant Schmidt. Interconectarea acestor 2 "blocuri" funcționale printr-o rețea de întârziere (R_1R_2 $R_5D_1D_2$) permite obținerea unui generator de semnale dreptunghiulare, ale cărui performanțe depind în special de C, R_1, R_2 și R_5. Astfel, frecvența de repetiție a impulsurilor poate fi aproximativă prin relația $f=K/(R_1+R_2)C$ unde K este un coeficient care depinde de poziția cursorului pe R_5, de tensiunea de alimentare și alte elemente constante ale montajului. Deci pentru o tensiune de alimentare fixă, prin acționarea potențiometrului R_5 obținem un reglaj de frecvență în limite destul de mari. Rezistența R_1, respectiv R_2, determină durata t_1, respectiv t_2, a palierelor semnalului generat, permițând astfel o reglare independentă a celor două durate ţn limite foarte largi. De observat însă că orice modificare a lui R_1 sau R_2 conduce la o modificare a frecvenței de repetiție. Dacă semnalul se extrage de la pinul 3 (ieșirea porții P_1), se obține un semnal triunghiular. Funcție de valorile rezistențelor R_1 și R_2, se pot obține semnale triunghiulare simetrice, sau semnale în formă de dinte de fierăstrău, cu timpi de creștere și de descreștere reglabili în limite foarte mari.



2

Poarta P_4 realizeză funcția de convertor triunghiular-sinusoidal. Potențiometrul R_3 permite o corecție a simetriei celor două alternante ale semnalului sinusoidal, iar potențiometrul P_4 permite reglarea formei de undă la pinul 11. Astfel, dacă R_4 va avea cursorul în extremitatea dinspre pinul 11, semnalul de ieșire va fi triunghiular. În porțiunea mediană vom găsi o poziție optimă pentru semnal sinusoidal, iar în extremitatea cealaltă, semnalul de ieșire va fi aproximativ dreptunghiular dar cu fronturile alterate. Dacă nu se dorește și obținerea de semnale sinusoidale, se poate renunța la R_3,R_4, R_9 și R_{10}, fără a afecta cu ceva funcționarea restului montajului.

Și pentru a fi complet, generatorul trebuie să poată fi și modulat. Nimic mai simplu. Aplicând un semnal de modulație la intrarea porții P_1, prin intermediul unei rezistențe de aproximativ 1MΩ, se poate obține o vobulare a semnalului de ieșire în limite foarte largi. Astfel, pentru U_m=0,5V se obține un indice de modulație de 100%.

Și acum câteva considerente practice rezultate din experimentare. Generatorul amorsează foarte ușor, chiar și la tensiuni de alimentare sub 3V, ceea ce îl face pretabil pentru aparate portabile, alimentate din baterii. Nu se recomandă ca tensiunea de alimentare să fie mai mare de 20V. Performanțele optime, în ceea ce privește forma semnalelor, au fost obținute pentru U_b=4-6V. Amplitudinea semnalelor de ieșire este cu cca. 10% mai mică decât U_b la ieșirea de semnal sinusoidal și dreptunghiular și cu cca. 40% mai mică decât U_b la ieșirea de semnal triunghiular.

Frecvența semnalului generat depinde pronunțat de tensiunea de alimentare, deci se impune stabilizarea acesteia cu o dioda Zener.

Gama de frecvențe obtenabile cu acest montaj este cuprinsă între 0,01 Hz și 600 KHz. Montajul funcționează chiar și fără condensatorul C, datorită capacităților parazite, dar în această situație stabilitatea oscilațiilor este nesatisfăcătoare. Valoarea maximă recomandabilă pentru C este de 10 µF. Nu se vor folosi condensatoare electrolitice, ci numai condensatoare cu pierderi mici (stiroflex, ceramică, mică). Pentru rezistențele R_1 și R_2 gama de valori este 0 -10 KOhmi. Pentru U_b=5V, C=0, R_1=R_2=0, am obținut f=600 KHz, iar pentru C=6,8 µF, R1=R2=82 MOhmi, am obținut f=0,03 Hz.Extremele gamei de frecvențe depind mult de dispersia parametrilor circuitelor folosite și de topografia montajului.

Coeficientul K, pentru U_b=5V și R_5=100 KOhmi, variază aproximativ în limitele 0,025-0,55, funcție de poziția cursorului potențiometrului R_5, în poziția inferioară a cursorului, K are valoarea minimă.

Dacă se dorește să se acopere o gamă mare de frecvențe, va trebui să se facă mai multe subgame, conectând de exemplu mai multe condensatoare cu ajutorul unui simplu comutator. Pentru orientarea constructorilor amatori, dau următoarele valori posibile:

C=200pF, R_1=R_2=82KOhmi, f=600Hz-16KHz

C=4,7pF , R1=R2=82 KOhmi, f=25Hz-850Hz

În ceea ce privește forma semnalelor generate, trebuie să știm că performanțe mai bune se obțin la frecvențe mai joase. Cu cât C este mai mic cu atât timpul de creștere și de descreștere al impulsurilor, raportat la durata acestora, este mai mare, deci forma semanalelor se înrăutățește. Pentru C=470pF și f=1KHz, am obținut un timp de creștere de aproximativ 2µs (perioada fiind 1 ms), ceea ce pentru aplicații amatoricești este mai mult decât mulțumitor.

Desigur, performanțele unui astfel de generator nu se compară cu cele ale unui aparat profesional, dar simplitatea montajului ce vi-l propun merită efortul de a fi experimentat. El poate constitui nucleul unei scule de laborator foarte utile.

În final, trebuie să observăm că impedanța internă la cele trei ieșiri este relativ mai mare, peste 100KOhmi. De aceea, pentru cele mai multe aplicații, va trebui să adăugăm un etaj de ieșire corespunzător, fie un simplu repetor cu un tranzistor, fie un amplificator operațional de putere, care să permită eventual și o axare variabilă și un reglaj al nivelului semnalului de ieșire.

Fantezia și experiența costructorilor amatori pot valorifica cu rezultate interesante posibilitățile acestui montaj.

Ing.Gheorghe **REVENCO**

GENERATOR DE TENSIUNE ÎN TREPTE

În schema din figura 1 toate tranzistoarele sunt de tipul BC107 sau echivalente. Saltul de tensiune ΔU, obţinut la bornele

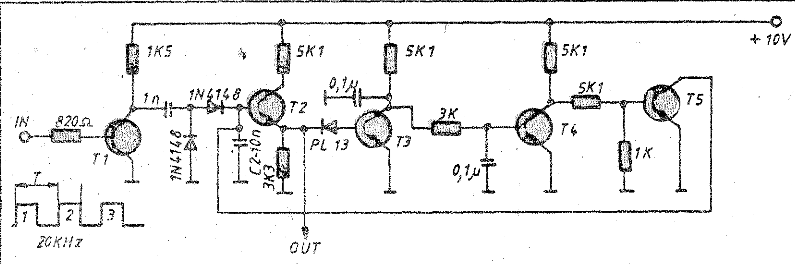
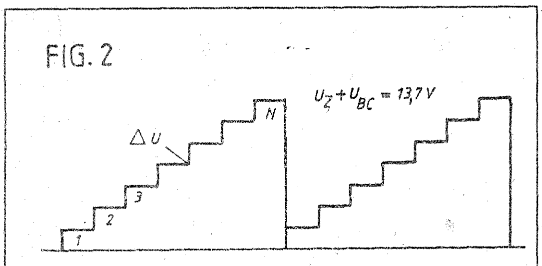


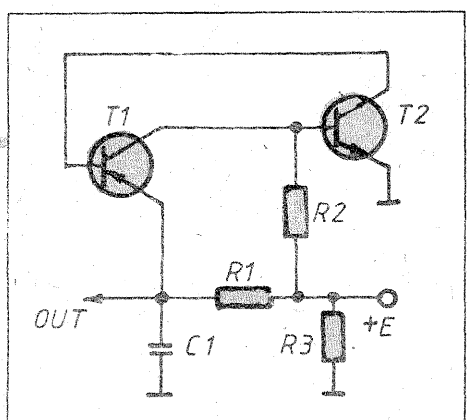
FIG.1

condensatorului acumulator C2, este de cca 0,9V. Numărul de trepte ce se obţine la ieşire este $N=(U_Z + U_{BE})/\Delta U=13,7/0,9 \approx 15$. După treapta a 15-a T3, T4, T5 intră în conducţie şi C2 se descarcă rapid prin T5, după care procesul se reia.



Variind valoarea lui C2 şi a tensiunii U_Z se poate obţine tensiunea rampă în trepte dorită.

GENERATOR CU TUJ PROGRAMABIL SIMULAT



În lipsa unui TUJ acesta se poate simula cu două tranzistoare (T1, T2) complementare. Perioada oscilaţiilor triunghiulare nesimetrice nu depinde de E (!).

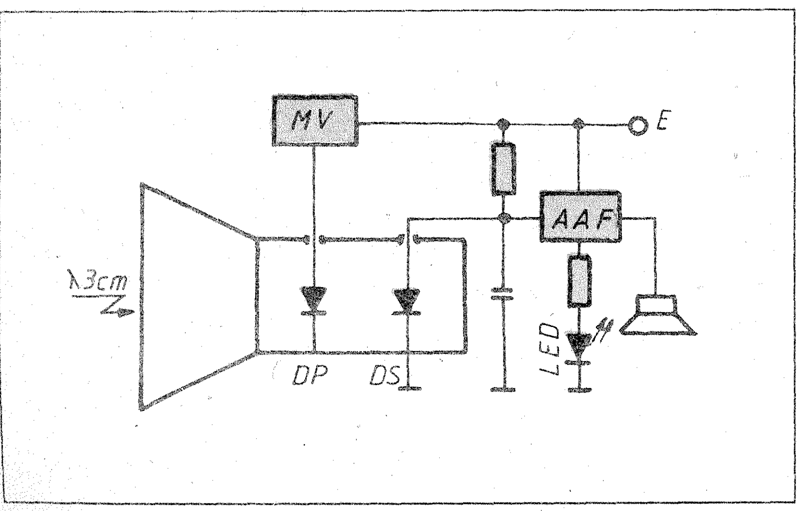
$T = R_1C_1 \ln(1 + R3/R2)$.

Dacă se alege R3/R2= e = 2,7182 (!)

$T = R_1C_1$ (simplu!)

DETECTOR (indicator) DE CÂMP RADIAT ÎN BANDA X

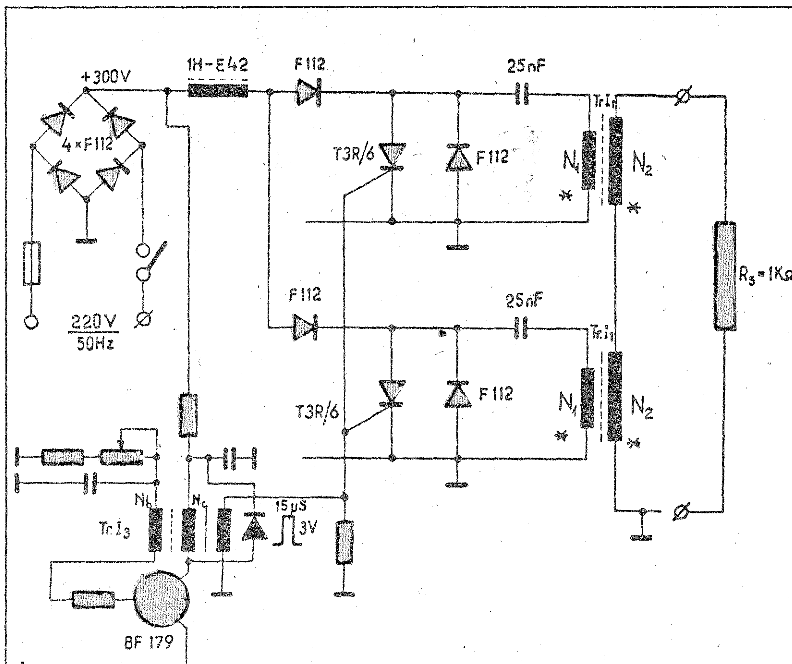
Schema din figura 1 reprezintă unul din cele mai simple receptoare de undă continuă (CW) în banda X, fiind cu detecţie



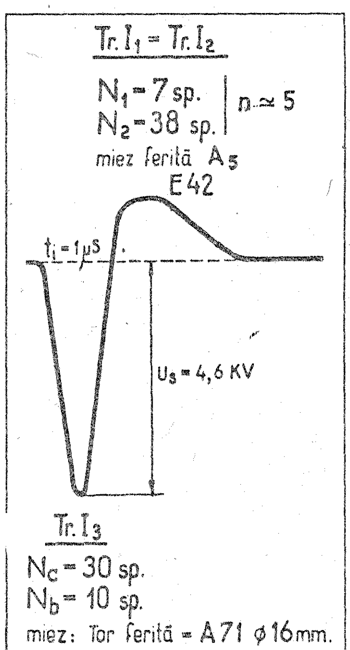
directă (DS- dioda Schottky). Pentru a se permite folosirea unui amplificator post-detector pentru mărirea sensibilităţii, s-a folosit modularea cavităţii cu ajutorul unei diode PIN (DP) de microunde şi a unui multivibrator MV care dă o tensiune "SIGN-SIN" (meandre) pe o frecvenţă audio (ex.800 Hz). Schema este prevăzută cu traductori calitativi (difuzor, LED), dar i se poate prevede şi un miliampermetru etalonat.

GENERATOR DE IMPULS DE PUTERE

În figura 1 este prezentată schema unui generator de impuls de putere repetitiv având amplitudinea 4600 V şi un curent în sarcină 4,6 A. Sincronizatorul este un bloking alimentat cu tensiune mare



1a

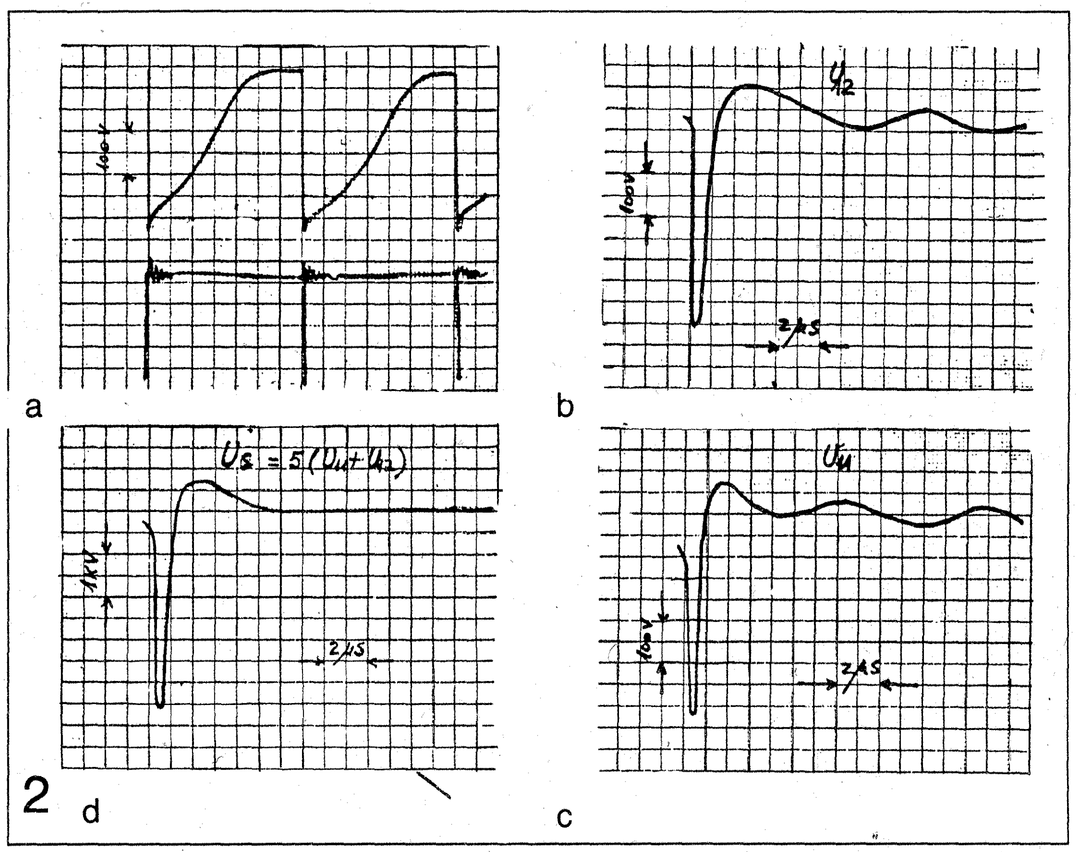


1b

(+300 V) realizat cu tranzistorul BF 179 (BF 259, etc). Frecvenţa de repetare este reglabilă, dar nu depăşeşte 3,3 KHz. Partea de putere a generatorului are o structură modulară, fiind formată din două module identice, dar se pot conecta şi mai multe. Fiecare modul este un generator de impuls cu tiristor cu puterea pe jumătate, format dintr-un acumulator capacitiv de calitate (C=25 nF) şi un transformator de impuls realizat pe un miez de ferită nesaturabil (EE42 material A5). Montajul este similar cu cel bine cunoscut de la σ aprindere electronică. Diferenţa constă în prezenţa inductanţei nesaturabile de 1 H (tot pe miez de ferită EE42) care rezonând cu 25 nF pe frecvenţa de repetare a impulsurilor permite ca tensiunea pe anodul tiristorului în momentul comenzii de amorsare pe poartă să fie mai mare de 300 V (figura 2a) şi prin aceasta impulsul generat la primarul transformatorului de impuls, mai mare (figurile 2b,

2c).Prin modul de reglare al transformatoarelor (primarele în paralel, secundarele în serie), pe sarcină se obţine un impuls însumat de 4,6 KV (figura 2d). $U_S' = U_{S1} + U_{S2} = 4{,}6$ KV

Se observă că oscilaţiile parazite care succed impulsurilor U_{P1},



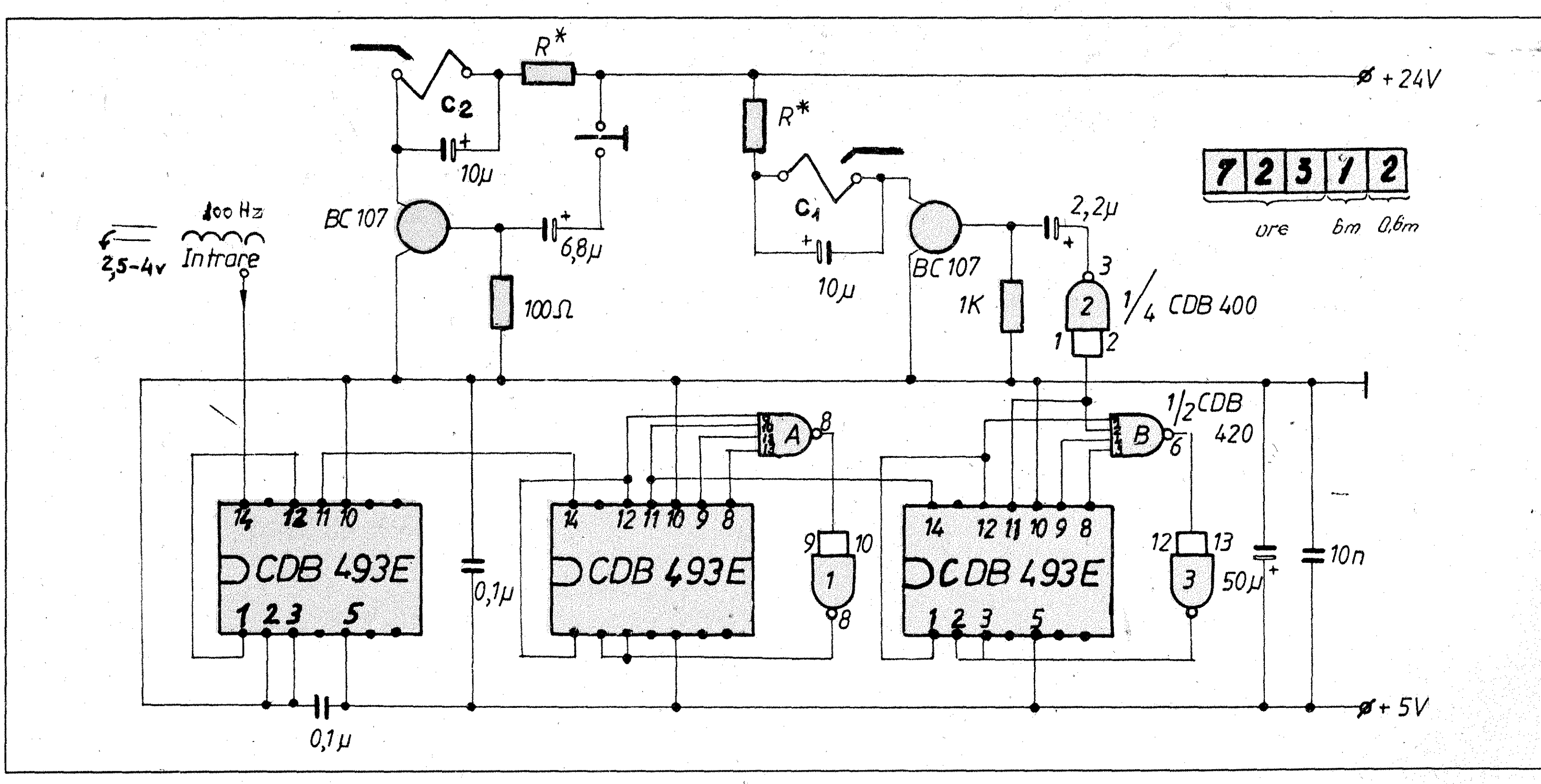
U_{P2} se compensează reciproc la însumarea în secundar (fiind aproape în antifază) şi forma impulsurilor U_S este mai bună.

Desigur că impulsurile pot fi obţinute şi de polaritate pozitivă schimbând punctul de masă. Datele tuturor transformatoarelor sunt date în figura 1. Un astfel de generator de impuls poate avea utilizări practice diverse.

CONTOR ORAR

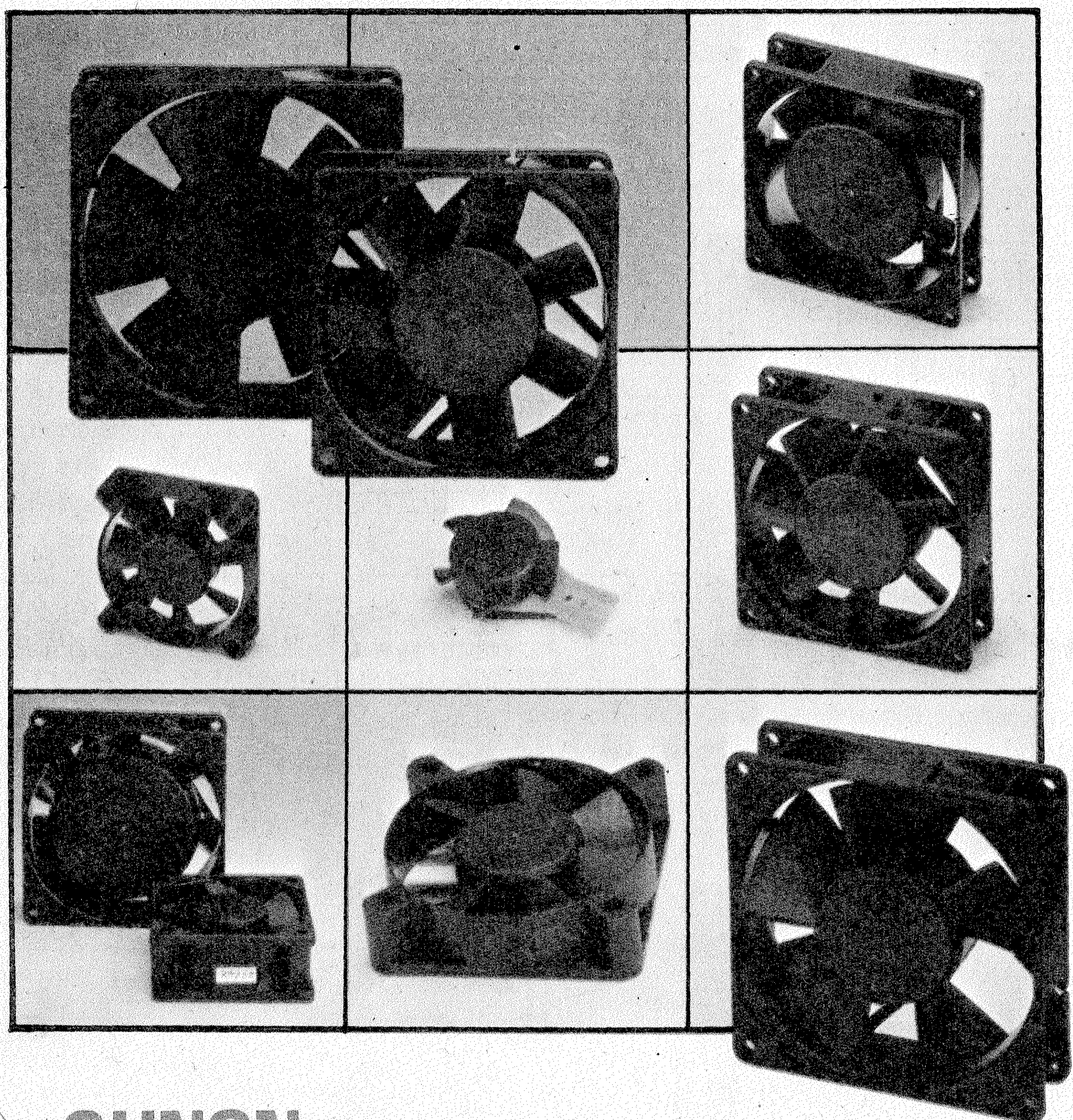
Cu ajutorul unui contor decadic pentru înregistrarea impulsurilor convorbirilor telefonice se poate realiza un contor pentru înregistrarea (până la 999) a numărului de ore de funcţionare a unui utilaj (agregat). În figură este prezentată schema de principiu, care trebuie completată cu un alimentator de +5V şi + 24V. Ea este formată din 3 divizoare de frecvenţă (CDB 493E) şi un etaj de comandă a releului (BC 107). Pentru a folosi raţional şi cât mai simplu indicatorul cu 5 discuri decadice al releului telefonic, s-a folosit pentru comanda schemei impulsuri cu frecvenţa de 100 Hz obţinute prin dubla redresare a tensiunii reţelei. Frecvenţa impulsurilor care comandă releul, ţinând cont de divizarea totală realizată de cele 3 circuite integrate (16 x 15 x 15 = 3600) este 100/ 360 = 1/ 36 s. Rezultă că prima cifră din dreapta indică un mutiplu de 36 s = 0,6 min. (maxim 6 min), a doua cifră din dreapta indică un mutiplu de 6 min (maxim 60 min). În fine, rezultă că primele trei cifre ale indicatorului integrează numărul de ore de funcţionare. Dacă se doreşte să se contorizeze şi de câte ori a fost cuplat agregatul (pentru a se calcula durata medie de funcţionare între două cuplări), se poate adopta un al doilea contor (C2) comandat normal. Consumul schemei pe tensiunea de 5V este de 175 mA.

Pagini realizate de Ing. Tony, E. KARUNDY



conex electronic

Str. Maica Domnului Nr. 48, Bucureşti, Sector 2, Tel. 240 22 06, 240 46 50, Fax:312 89 79



SUNON COOLING FAN

Specialist in fan design & production

CATEGORII DE PRODUSE COMERCIALIZATE:

- Echipamente de radiocomunicaţii profesionale şi de radioamatori: YAESU, KANTRONICS, TELEX Hy Gain
- Aparatură de măsură şi control HAMEG, WELLER, METRAWATT, HUNG CHANG;
- Programatoare SUNSHINE pentru memorii EPROM şi microcontrolere;
- Ventilatoare SUNON pentru echipamente electronice şi industriale;
- Componente electronice active şi pasive, scule şi accesorii pentru electronică;
- Expedieri la comandă telefonică sau prin scrisoare - plata ramburs, la primirea coletului.